

XÂY DỰNG VÀ CẤU HÌNH SƠ ĐỒ LOGIC CHO RƠLE BẢO VỆ QUÁ DÒNG CÁC XUẤT TUYẾN 22 KV BẢO VỆ TRẠM BIẾN ÁP CHO PHỤ TẢI 110KV

DEVELOPING AND CONFIGURING LOGIC DIAGRAMS OF OVERCURRENT PROTECTION RELAYS IN 22 KV ROUTES FOR 110KV SUBSTATION

ThS. ĐẶNG MỸ NHỰT

Khoa Điện và Tự động hóa

Tóm tắt

Role bảo vệ quá dòng (BVQD) có chức năng bảo vệ quá dòng điện, chạm đất, ngắn mạch nhằm đảm bảo ổn định trong hệ thống điện bằng cách sa thải phụ tải hoặc cô lập lưới điện cục bộ trong điều kiện quá dòng điện, ngắn mạch. Hiện nay, role bảo vệ quá dòng được lắp đặt tại các trạm biến áp (TBA), và sa thải từng lượng công suất nhỏ, giúp cho lưới điện khôi phục lại trạng thái làm việc bình thường. Bài viết này tập trung vào trình bày đặc tính làm việc, xây dựng mạch logic, phần mềm ứng dụng và cấu hình làm việc của role bảo vệ quá dòng các xuất tuyến 22kV bảo vệ trạm biến áp 110kV.

Từ khóa: Role bảo vệ quá dòng, trạm biến áp 100kV, sơ đồ logic cho role.

Abstract

Over-current protection relays have the function of protecting overcurrent, grounding protection, and short-circuit in order to ensure stability in the power system by discharging load or isolating the local grid in the conditions of overcurrent or short circuit. Currently, overcurrent protection relays are installed at the substations and discharged small amounts of power, helping the grid to restore to the normal working state. This paper focuses on presenting working characteristics and developing logic circuits, utility software and working configuration of 22kV overcurrent protection relays for 110kV substation protection.

Keywords: Overcurrent protection relays, substation 110kV, logic diagram for relays.

1. Đặt vấn đề

Ngày nay các trạm biến áp đã sử dụng nhiều hệ thống bảo vệ role kỹ thuật số thay thế dần cho các loại role cũ đã lạc hậu. Role kỹ thuật số được ứng dụng công nghệ hiện đại, cấu hình làm việc ngày càng phức tạp, vì vậy người dùng cần phải trang bị nhiều kiến thức để làm quen và nắm bắt chúng.

Trong thực tế vận hành TBA người vận hành gặp không ít khó khăn trong công tác nắm bắt, làm chủ hệ thống mạch điện nhị thức, đặc biệt là làm chủ các loại cấu hình logic trong role số. Vấn đề đặt ra là chúng ta cần hiểu rõ công tác cấu hình cho role số là gì? Cấu là ở đây hiểu nghĩa là kết cấu, cấu tạo, hình là hình

thù, hình dạng. Vì vậy, việc cấu hình cho một role mang ý nghĩa quan trọng là định hình, định dạng và xây dựng kết cấu cho role để role hoạt động đúng theo mong muốn của các kỹ thuật viên nhằm sử dụng mục đích bảo vệ hệ thống điện.

Bài viết này tác giả nghiên cứu các lý thuyết về hệ thống role bảo vệ quá dòng các xuất tuyến 22kV thực nghiệm để tìm ra sơ đồ mạch điện nhị thức trong bảo vệ role và ứng dụng các phần mềm để xây dựng cấu hình logic cho role.

2. Tổng quan về kết nối trạm biến áp phụ tải

2.1. Giới thiệu tổng quan trạm biến áp phụ tải 110KV

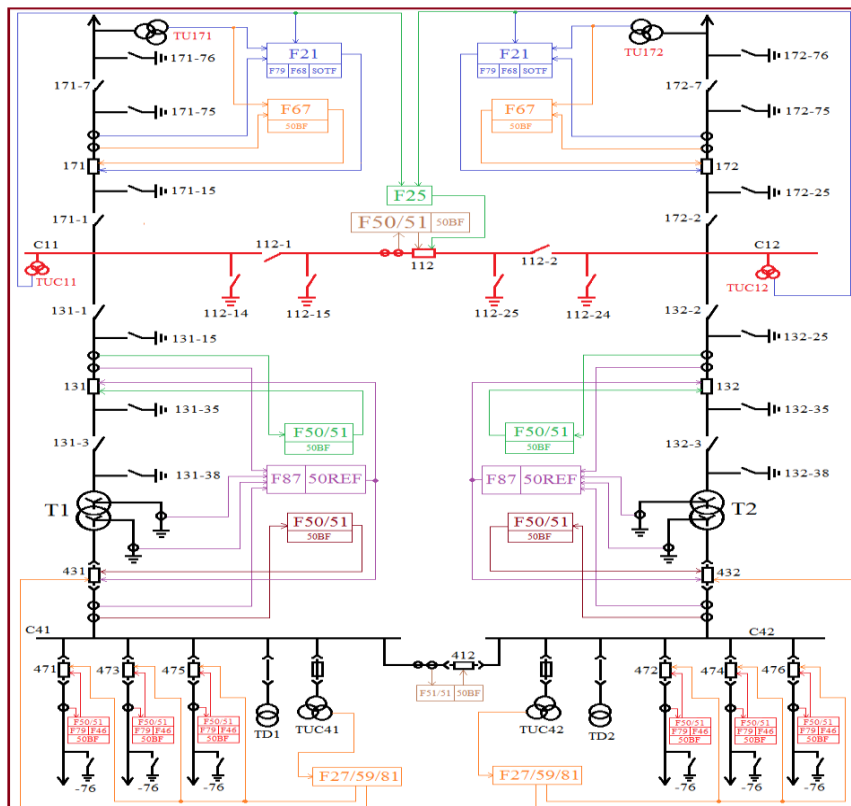
a. Giới thiệu chung

Hiện nay, trong hệ thống lưới điện 110kV Việt Nam nói chung và hệ thống lưới điện 110kV miền Trung nói riêng, TBA phụ tải thường được thiết kế 02 máy biến áp có tính toán dự phòng cho tương lai, sơ đồ nối điện chính trong TBA phụ tải thường sử dụng là sơ đồ cầu có đầy đủ các thiết bị điện.

b. Sơ đồ phương thức bảo vệ role trong Trạm biến áp

Bên cạnh sơ đồ nối điện chính sẽ là sơ đồ phương thức bảo vệ role (BVRL). Sơ đồ phương thức bảo vệ role (hình 1) mô tả tổng quát mối quan hệ mật thiết giữa các thiết bị nhất thứ và hệ thống chức năng chính BVRL.

Phương thức BVRL của TBA 110kV thông thường xây dựng theo nguyên lý bảo vệ đường dây, máy biến áp, thanh cái (TC) độc lập nhau. Tuy nhiên, có xây dựng mối liên hệ thông qua chức năng bảo vệ chống hư hỏng máy cắt [1].



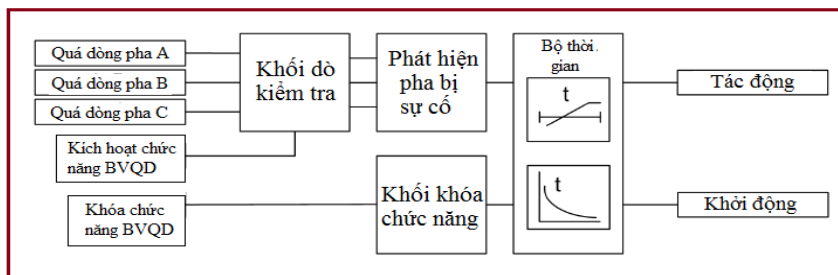
Hình 1. Sơ đồ phương thức bảo vệ role

2.2. Đặc tính làm việc của các role ABB REF615 bảo vệ quá dòng các xuất tuyến 22kV

REF 615 có các tính năng như bảo vệ quá dòng thời gian độc lập (DT), phụ thuộc (IDMT), quá dòng thứ tự nghịch, lỗi máy cắt, quá tải nhiệt, bảo vệ điện áp và đóng lặp lại máy cắt.

BVQD pha (hình 2) được cài đặt với 3 cấp tác động:

- + Low PHLPTOC (quá dòng mức thấp ứng với cấp 1);
- + High PHHPTOC (quá dòng mức cao ứng với cấp 2);
- + Instantaneous PHIPTOC quá dòng mức cao khẩn cấp ứng với cấp 3).

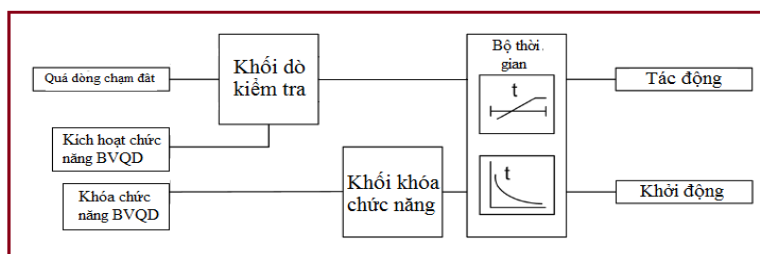


Hình 2. Logic của bảo vệ quá dòng pha trong role ABB REF 615

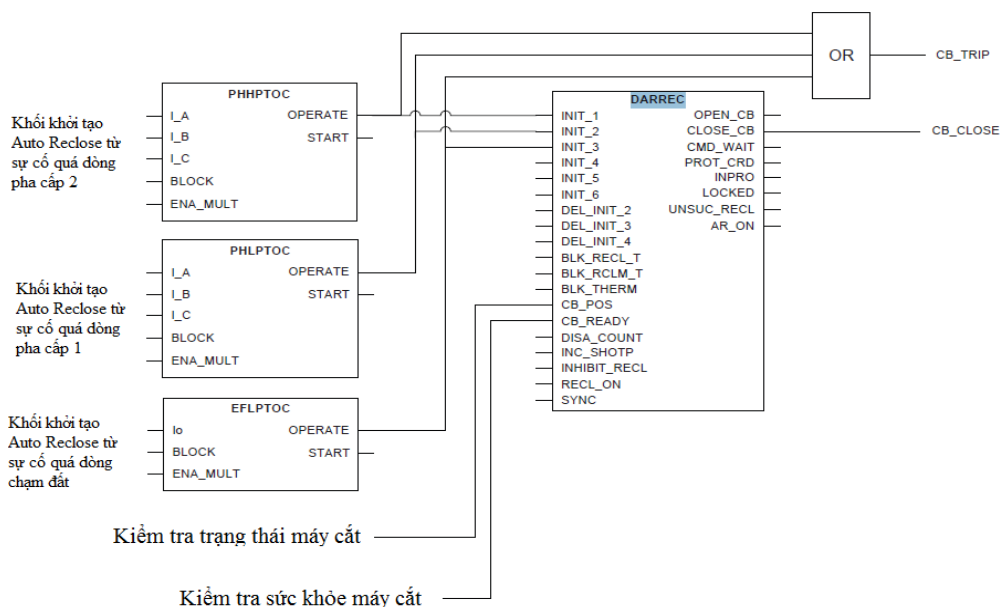
Nguyên lý hoạt động của sơ đồ hình 2 như sau: Role kiểm tra sự cố quá dòng pha thông qua khối dò dòng, nếu phát hiện ra sự cố sẽ chuyển tín hiệu qua bộ đếm thời gian, tín hiệu cuối cùng xuất ra là tín hiệu tác động nếu đủ ngưỡng thời gian. Khối khóa chức năng BVQD nhằm mục đích khóa chức năng này theo mong muốn của người sử dụng.

BVQD chạm đất (hình 3) cũng được cài đặt với 3 cấp tác động:

- + Low EFLPTOC (quá dòng mức thấp ứng với cấp 1);
- + High EFHPTOC (quá dòng mức cao ứng với cấp 2);
- + Instantaneous EFIPTOC (quá dòng mức cao khẩn cấp ứng với cấp 3).



Hình 3. Logic của bảo vệ quá dòng chạm đất trong role ABB REF 615



Hình 4. Logic của chức năng Auto Reclose trong Role ABB REF 615

Role ABB REF615 còn được trang bị chức năng tự động đóng lặp lại theo logic (hình 4) với khởi tạo F79 ở tất cả các cấp bảo vệ quá dòng và từ bảo vệ bên ngoài. Khối logic của chức năng F79 yêu cầu có khai báo tình trạng máy cắt, giám sát máy cắt, khống chế chức năng tự động đóng lặp lại...

Nguyên lý hoạt động của sơ đồ hình 4 như sau: Khi có các tín hiệu sự cố quá dòng từ các khối PHHPTOC, PHLPTOC, EFLPTOC..., tín hiệu này sẽ được chuyển đi theo 02 đường. Đường thứ nhất đi cắt máy cắt (MC) đường thứ hai đi qua bộ DARREC (bộ thực hiện chức năng tự động đóng lặp lại) để khởi tạo chức năng F79, sau khi kiểm tra tốt các tình trạng MC thì xuất lệnh đóng MC (CB_CLOSE).

3. Xây dựng mạch logic role ABB REF615 BVQD các XT phụ tải TC C41

Các role bảo vệ cho các xuất tuyến 471, 473, 475, 477 có cấu hình bản vẽ giống nhau, chúng ta phân tích cho một xuất tuyến cụ thể (xuất tuyến 471).

Đối với role REF615 đầu vào input và đầu ra output được mô tả các chức năng như bảng 1.

Bảng 1. Đầu vào, đầu ra của role ABB REF 615

Khối	Địa chỉ	Tên đầu vào đầu ra	Chức năng làm việc
X110	1- 2	Input BI1	Đóng máy cắt bằng tay
	3-4	Input BI2	Cảnh báo khí SF6 cấp 2
	5-6	Input BI3	Cảnh báo khí SF6 cấp 1
	7-6	Input BI4	Lò xo MC chưa căng
	8-9	Input BI5	MC đang ở vị trí vận hành
	10-9	Input BI6	MC đang ở vị trí nghỉ
	11-12	Input BI7	Dao tiếp địa đang đóng
	13-12	Input BI8	Dao tiếp địa đang mở
X120	1-2	Input BI1	Máy cắt đang đóng
	3-2	Input BI2	Máy cắt đang mở
	4-2	Input BI3	
	5-6	Input BI4	
X130	1-2	Input BI1	Aptomat TU đang vận hành
	3-4	Input BI2	Aptomat TU đang vận hành
	5-6	Input BI3	
	7-8	Input BI4	Lệnh cắt từ ARC (dò hồ quang) của ngăn xuất tuyến khác đến
X100	6-7	Output PO1	Liên động đóng cho MC 471
	8-9	Output PO2	50BF Trip đến ngăn 431 & 412
	10-11	Output SO1	Báo tín hiệu Trip ngăn 471
	13-14	Output SO2	Báo tín hiệu lỗi mạch cắt
	16-18	Output PO3	Trip bảo vệ đến MC 471
	21-24	Output PO4	Auto Reclose
X110	14-15	Output SO1	Báo tín hiệu quá dòng pha