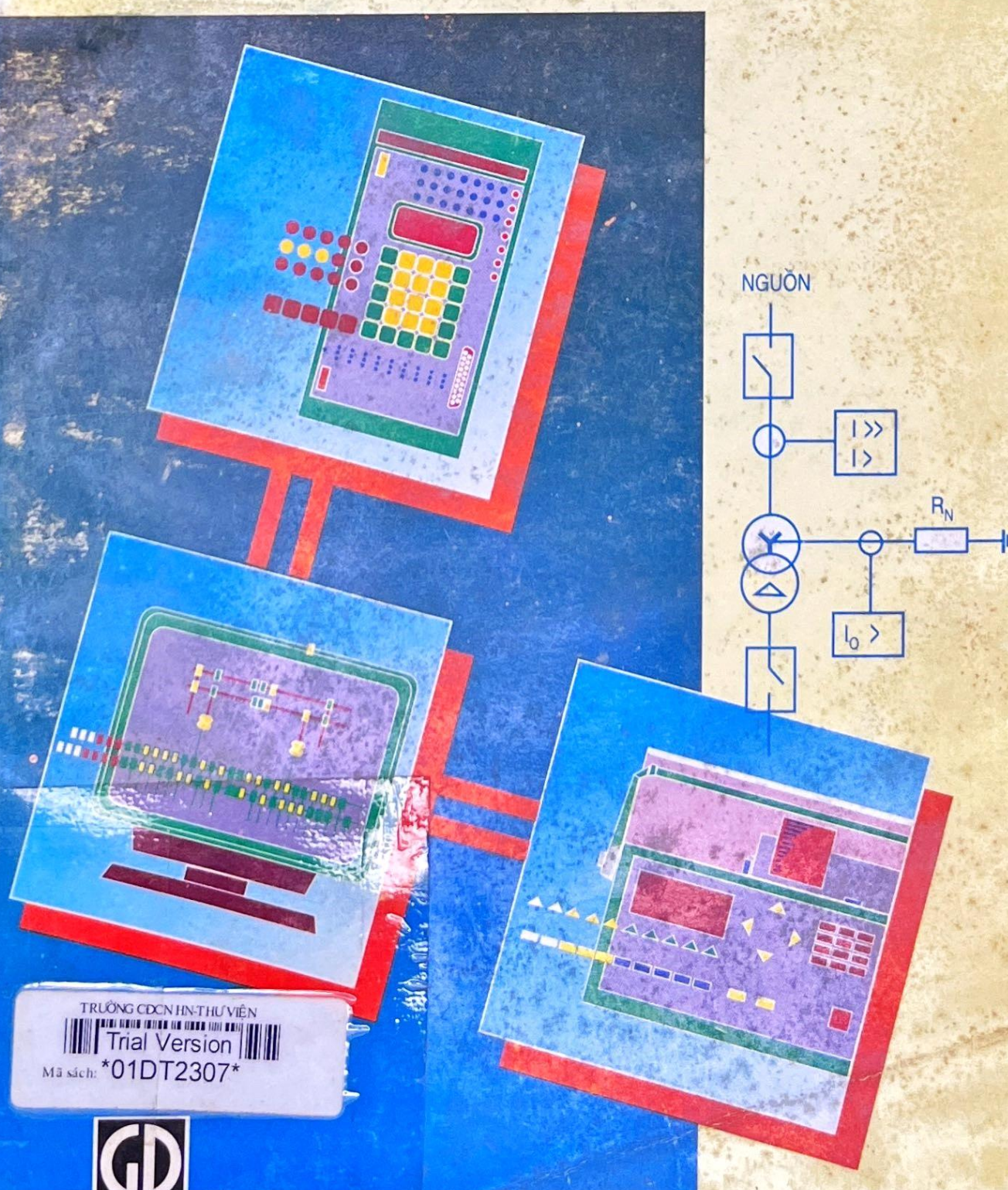


TS. NGUYỄN HỒNG THÁI - KS. VŨ VĂN TẮM

ROLE SỐ

LÝ THUYẾT VÀ ỨNG DỤNG



TRƯỜNG ĐCNC HN-THƯ VIỆN

Trial Version

Mã sách: *01DT2307*



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

TS. NGUYỄN HỒNG THÁI – KS. VŨ VĂN TẮM



RƠ LÊ SỐ LÝ THUYẾT VÀ ỨNG DỤNG



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

LỜI NÓI ĐẦU

Với sự nghiệp công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước, chúng ta bước vào thế kỷ 21 cùng những thách thức lớn lao trong cuộc chạy đua về tiềm lực công nghệ đang diễn ra mạnh mẽ trong phạm vi toàn cầu. Trong xu thế đó, phát triển tiềm lực công nghệ nội sinh đã và đang là bài toán nan giải đối với mọi ngành công nghiệp của chúng ta nói chung và với ngành điện lực nói riêng.

Với những yêu cầu càng ngày càng khắt khe về chất lượng dòng điện, việc áp dụng các thiết bị tự động hóa công nghệ cao đóng vai trò hết sức quan trọng. Nếu trước đây các rơ le điện xuất xứ từ các nước XHCN, đặc biệt là từ Liên Xô (cũ) được sử dụng phổ cập một phần cũng là vì các tài liệu hướng dẫn sách kỹ thuật và sách đào tạo cơ bản được ấn hành khá rộng rãi, thì việc áp dụng các rơ le số vào trong thực tiễn đang gặp các khó khăn nhất định. Một trong những khó khăn cơ bản là: chúng ta chưa có nhiều sách chuyên đề về lý thuyết và ứng dụng rơ le số trong bảo vệ hệ thống điện. Việc thay thế rơ le điện cơ bằng rơ le số là bước đổi mới về công nghệ trong việc bảo vệ và hiện đại hóa quá trình vận hành và quản lý. Các tài liệu giới thiệu về công nghệ mới này bằng tiếng Việt hầu như chưa có, do đó đã gây không ít khó khăn trong việc học tập của sinh viên, học sinh cũng như các cán bộ kỹ thuật đang tham gia sản xuất.

Trong bối cảnh đó, cuốn sách **"rơ le số lý thuyết và ứng dụng"** là một trong những cố gắng đầu tiên nhằm đáp ứng nhu cầu nêu trên của thực tế. Cuốn sách gồm 9 chương và các phụ lục với những nội dung chính sau đây :

Chương một trình bày các khái niệm chung về bảo vệ rơ le, về phương thức phân loại các dạng bảo vệ và rơ le bảo vệ theo các quan điểm khác nhau.

Chương hai nêu tóm tắt về các loại biến dòng và biến điện áp cũng như đặc thù của việc ứng dụng các phần tử này trong các loại rơ le số.

Chương ba giới thiệu các công cụ tính toán ngắn mạch mà các tác giả coi là phù hợp hơn với việc ứng dụng rơ le số.

Từ chương bốn đến chương chín đề cập đến các loại rơ le số cơ bản nhất và phương thức sử dụng chúng cho các phần tử khác nhau của hệ thống điện.

Để minh họa nội dung các chương, các tác giả đã cố gắng sử dụng các thí dụ tính toán khác nhau cho một số rơ le cụ thể với một số lớn các sơ đồ, bản vẽ, bảng biểu, nhất là ở phần phụ lục những vấn đề trên được đề cập một cách khá chi tiết

và cụ thể. Các tác giả - Thạc sĩ Võ Văn Tầm viết các chương tám và chín, TS Nguyễn Hồng Thái viết các phần còn lại.

Cuốn sách viết chủ yếu nhằm phục vụ các kỹ sư, cán bộ kỹ thuật, sinh viên, học sinh cao đẳng ngành "**Hệ thống điện**", đặc biệt là các cán bộ kỹ thuật đang làm công tác tư vấn, thiết kế, lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng các thiết bị rơle bảo vệ kỹ thuật số. Nó cũng có thể được dùng làm tài liệu tham khảo bổ ích cho các đề tài nghiên cứu khoa học của các nghiên cứu sinh, thực tập sinh trong các trường cao đẳng và dạy nghề ở nước ta.

Do thời gian soạn thảo có hạn, nên cuốn sách chắc chắn không thể tránh được những khiếm khuyết. Các tác giả chân thành mong muốn nhận được sự góp ý của bạn đọc gần xa. Mọi góp ý xin gửi về :

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC - 81 Trần Hưng Đạo, Hà Nội

Các tác giả

MỤC LỤC

	Trang
Lời nói đầu	3
Mở đầu	5
Chương 1	
CÁC KHÁI NIỆM CƠ SỞ VỀ ROLE BẢO VỆ	
1.1. Các thuật ngữ và khái niệm	7
1.2. Các nguyên tắc bảo vệ role	16
1.3. Cấu hình tối thiểu của các bảo vệ	21
Chương 2	
BIẾN DÒNG ĐIỆN VÀ BIẾN ĐIỆN ÁP	
2.1. Biến điện áp	34
2.2. Biến dòng điện	43
Chương 3	
TÍNH TOÁN CÁC THÔNG SỐ SỰ CỐ CHO BẢO VỆ ROLE	
3.1. Tính toán ngắn mạch bằng phương thức thủ công	66
3.2. Tính toán ngắn mạch bằng các chương trình phần mềm	72
Chương 4	
BẢO VỆ QUÁ DÒNG	
4.1. Khái niệm chung	89
4.2. Bảo vệ quá dòng với đặc tuyến độc lập	92
4.3. Bảo vệ quá dòng với đặc tuyến phụ thuộc	104
4.4. Bảo vệ chống quá dòng chạm đất	134
4.5. Các chức năng khác của bảo vệ rơ le quá dòng	142
Chương 5	
BẢO VỆ KHOẢNG CÁCH BA CẤP	
5.1. Các công thức tính toán bảo vệ khoảng cách thường sử dụng	145
5.2. Lý giải về các vùng khoảng cách của bảo vệ khoảng cách ba cấp theo các tài liệu hiện hành	148
5.3. Tính toán các vùng khoảng cách sử dụng phần mềm máy tính	153
5.4. Áp dụng bảo vệ khoảng cách ba cấp đối với các role số	159
Chương 6	
CÁC SƠ ĐỒ BẢO VỆ KHOẢNG CÁCH VÀ CHỨC NĂNG KẾT HỢP	
6.1. Các khái niệm chung	180
6.2. Sơ đồ vùng I mở rộng	181
6.3. Các sơ đồ cắt liên động	185
6.4. Sơ đồ khóa liên động (blocking scheme)	194
6.5. Sơ đồ giải khóa (unblocking scheme)	198
6.6. Một vài ứng dụng đặc thù của sơ đồ bảo vệ khoảng cách dùng kênh truyền tin và các sơ đồ logic kết hợp	201

Chương 7

BẢO VỆ ĐỘNG CƠ ĐIỆN XOAY CHIỀU

7.1. Khái niệm chung	219
7.2. Bảo vệ rơle cho động cơ không đồng bộ	227
7.3. Điều khiển và bảo vệ rơle cho động cơ đồng bộ	257

Chương 8

BẢO VỆ MÁY BIẾN ÁP

8.1. Mở đầu	271
8.2. Những hư hỏng thường xảy ra đối với máy biến áp	271
8.3. Những phương án bảo vệ máy biến áp có thể	274
8.4. Bảo vệ quá nhiệt máy biến áp	277
8.5. Bảo vệ quá dòng điện	279
8.6. Giới thiệu tóm tắt rơle quá dòng kỹ thuật số loại 7SJ511 được sử dụng để bảo vệ các đối tượng như đường dây, máy biến áp, động cơ điện và nguồn cung cấp từ một phía	281
8.7. Bảo vệ so lệch máy biến áp	287
8.8. Bảo vệ so lệch dòng điện thứ tự không máy biến áp	291
8.9. Rơle so lệch kỹ thuật số	294
8.10. Ổn định các thành phần sóng hài bậc cao	300
8.11. Ổn định trong thời gian bão hòa máy biến dòng	301
8.12. Bảo vệ chống chạm đất một pha ra vỏ thùng dầu máy biến áp	301
8.13. Sơ đồ nối dây của rơle 7UT512-7UT513	302
8.14. Cài đặt cho rơle 7UT512	305
8.15. Đánh giá bảo vệ so lệch dòng rơle kỹ thuật số	308
8.16. Bảo vệ máy biến áp bằng rơle khí	309

Chương 9

BẢO VỆ MÁY PHÁT ĐIỆN

9.1. Mở đầu	311
9.2. Các hư hỏng và chế độ làm việc không bình thường của máy phát điện	311
9.3. Bảo vệ so lệch dọc cuộn dây stato	315
9.4. Bảo vệ so lệch ngang cuộn dây stato	318
9.5. Bảo vệ chống chạm đất trong cuộn dây stato	319
9.6. Bảo vệ chống quá điện áp	324
9.7. Bảo vệ chống chạm đất cuộn dây roto máy phát điện	324
9.8. Bảo vệ quá dòng điện	327
9.9. Bảo vệ chống mất đồng bộ và trượt cực từ	329

Phụ lục 1. Bộ phần mềm tính toán các đại lượng điện khi có sự cố và tính toán các giá trị đặt của bảo vệ rơle TKZ-3000	331
--	-----

Phụ lục 2. Các thông số tính toán ngắn mạch cho lưới truyền tải Miền Bắc năm 2000	350
---	-----

Tài liệu tham khảo	364
--------------------	-----

Mục lục	366
---------	-----