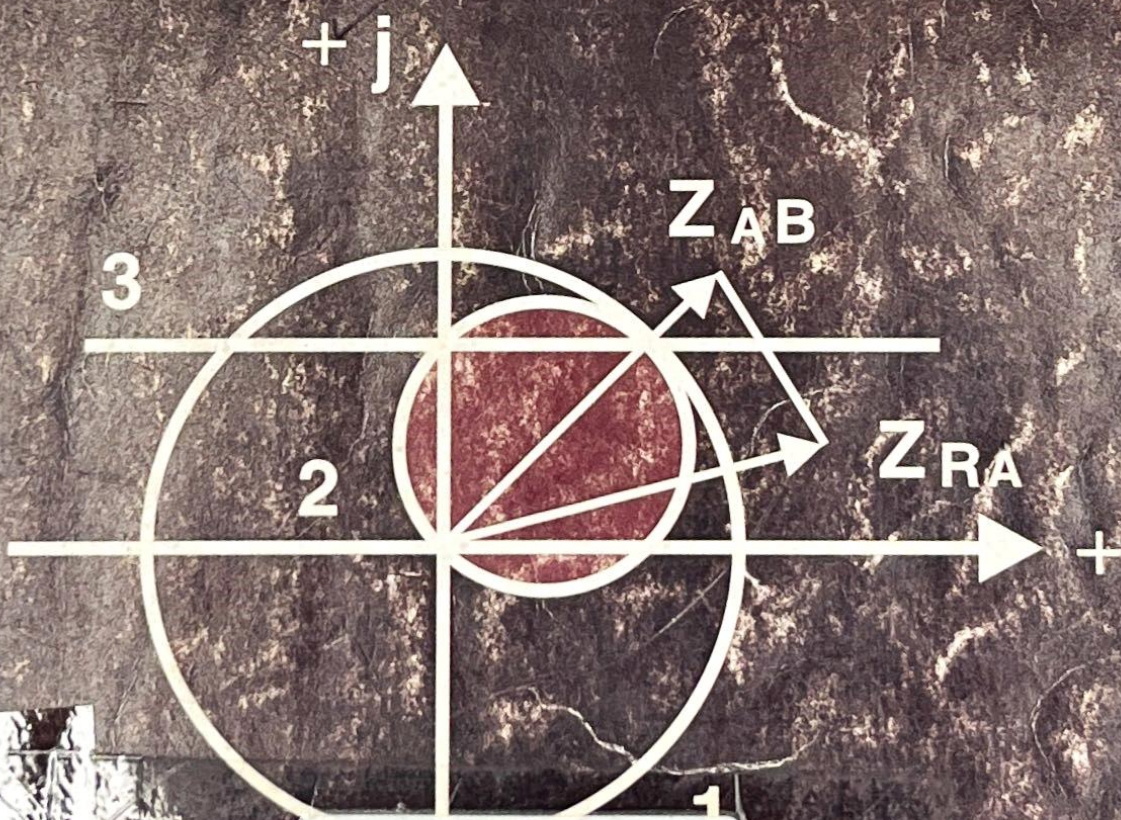


BẢO VỆ RƠLÉ & TỰ ĐỘNG HÓA TRONG HỆ THỐNG ĐIỆN

Lê Kim Hùng - Đoàn Ngọc Minh Tú



Tư tưởng CMCN HN
THƯ VIỆN



Trial Version

Mã sách*011400435*

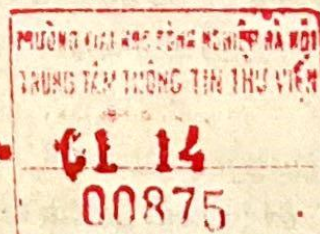


NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

LÊ KIM HÙNG - ĐOÀN NGỌC MINH TÚ



BẢO VỆ RƠLE VÀ TỰ ĐỘNG HÓA TRONG HỆ THỐNG ĐIỆN



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC - 1998

LỜI NÓI ĐẦU

Giáo trình này là tập hợp các bài giảng của Tác giả cho hệ Kỹ sư ngành Kỹ thuật điện TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT - ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản trong lãnh vực Bảo vệ rơle và tự động hóa hệ thống điện.

Nội dung giáo trình gồm 2 phần:

Phần I: *Bảo vệ rơle trong hệ thống điện.*

Phần này gồm 7 chương, giới thiệu những nguyên tắc chủ yếu có thể ứng dụng để thực hiện bảo vệ rơle cho mọi phần tử của hệ thống điện. Trong giáo trình này hầu hết những ví dụ minh họa, giải thích cho lý thuyết đều được đưa ra trên cơ sở ứng dụng vào đường dây truyền tải điện năng. Sinh viên hoàn toàn có thể dựa vào đó để nghiên cứu phân tích khi ứng dụng vào các phần tử khác của hệ thống điện.

Phần II: *Tự động hóa trong hệ thống điện.*

Phần này gồm 5 chương, giới thiệu một số thiết bị tự động hóa thường được sử dụng trong số rất nhiều loại thiết bị tự động hóa cần trang bị cho một hệ thống điện hiện đại. Mỗi thiết bị trong phần này sẽ được trình bày thông qua một sơ đồ cụ thể, dễ hiểu nhất để sinh viên có thể thấy rõ những yêu cầu, nhiệm vụ chủ yếu mà một thiết bị tự động hóa trong hệ thống điện phải đáp ứng.

Với mục tiêu cung cấp những kiến thức cơ bản nhất và đi sát đề cương giảng dạy, nên nội dung trình bày trong giáo trình hầu như chỉ đề cập đến những thiết bị bảo vệ rơle và tự động hóa có tính chất riêng lẻ. Để tính toán thiết kế, cũng như chỉnh định vận hành, sinh viên cần phải vận dụng những kiến thức cơ bản trên kết hợp với các tài liệu tham khảo chuyên sâu liên quan để tạo nên một hệ thống bảo vệ rơle và tự động hóa hoàn chỉnh, đảm bảo các yêu cầu kinh tế - kỹ thuật của hệ thống điện.

Tác giả rất mong nhận được những góp ý, bổ khuyết của bạn đọc để tập giáo trình hoàn chỉnh hơn trong lần tái bản tới.

TÁC GIẢ

LÊ KIM HÙNG - ĐOÀN NGỌC MINH TÚ

MỤC LỤC

	Trang
<i>Lời nói đầu</i>	3
PHẦN I: BẢO VỆ RƠLE TRONG HỆ THỐNG ĐIỆN LỰC	4
Chương 1: KHÁI NIỆM VỀ BẢO VỆ RƠLE	5
I. Khái niệm chung	5
II. Sơ đồ nối các máy biến dòng và rơle	7
III. Các nguyên tắc tác động cơ bản của bảo vệ	10
IV. Các phần tử chính của bảo vệ	13
Chương 2: BẢO VỆ DÒNG ĐIỆN CỰC ĐẠI	14
I. Nguyên tắc tác động	14
II. Bảo vệ dòng cực đại làm việc có thời gian	15
II.1. Dòng khởi động của BV	15
II.2. Thời gian làm việc	17
II.3. Độ nhạy của bảo vệ	20
III. Máy biến dòng (BI)	21
IV. Đánh giá bảo vệ dòng cực đại làm việc có thời gian	24
V. Bảo vệ dòng cắt nhanh	25
VI. Bảo vệ dòng có đặc tính thời gian nhiều cấp	28
VII. Bảo vệ dòng có kiểm tra áp	30
Chương 3: BẢO VỆ DÒNG CÓ HƯỚNG	31
I. Nguyên tắc tác động	31
II. Sơ đồ BV dòng có hướng	32
III. Thời gian làm việc	33
IV. Hiện tượng khởi động không đồng thời	34
V. Dòng khởi động của bảo vệ	35
VI. Chỗ cần đặt bảo vệ có bộ phận định hướng công suất	36
VII. Độ nhạy của bảo vệ	37
VIII. Đặc tính của rơle định hướng công suất	38
IX. Nối rơle RW vào dòng pha và áp dây theo sơ đồ 90°	39
X. Sơ đồ nối rơle định hướng công suất vào thành phần TTN	41
XI. Máy biến điện áp (BU)	42
XII. Bảo vệ dòng cắt nhanh có hướng	46
XIII. Đánh giá và phạm vi ứng dụng của Bảo vệ dòng có hướng	47

Chương 4: BẢO VỆ CHỐNG CHẠM ĐẤT	50
I. Trong mạng có dòng chạm đất lớn	50
I.1. Bảo vệ dòng thứ tự không	50
I.2. Bảo vệ dòng thứ tự không có hướng	52
II. Trong mạng có dòng chạm đất bé	57
II.1. Máy biến dòng thứ tự không (BI ₀)	57
II.2. Bảo vệ dòng thứ tự không	58
II.3. Bảo vệ dòng thứ tự không có hướng	61
 Chương 5: BẢO VỆ DÒNG SO LỆCH	63
I. Nguyên tắc làm việc	63
II. Dòng không cân bằng	64
III. Dòng khởi động và độ nhạy	65
IV. Các biện pháp nâng cao độ nhạy	66
V. Bảo vệ so lệch dùng role nối qua BIG	67
VI. Bảo vệ dùng role so lệch có hãm	69
VII. <u>Các loại bảo vệ so lệch dùng cho đường dây</u>	70
VIII. Đánh giá bảo vệ so lệch dọc	71
IX. Bảo vệ so lệch ngang có hướng	71
 Chương 6: BẢO VỆ KHOẢNG CÁCH	75
I. Nguyên tắc tác động	75
II. Đặc tính thời gian	76
III. Sơ đồ bảo vệ khoảng cách	77
IV. Tổng trở trên các cực của bộ phận khoảng cách	79
V. Sử dụng mặt phẳng phức tổng trở để phân tích sự làm việc của role tổng trở	79
VI. Dạng đặc tính khởi động tổng quát của role tổng trở	82
VII. Yêu cầu đối với các sơ đồ nối bộ phận khoảng cách	84
VIII. Sơ đồ nối RZ vào áp dây và hiệu dòng pha	86
IX. Sơ đồ nối RZ vào áp pha và dòng pha có bù thành phần TTK	87
X. Sơ đồ sử dụng một role tổng trở có chuyển mạch ở mạch điện áp để tác động khi ngắn mạch nhiều pha	88
XI. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự làm việc của bảo vệ khoảng cách	90
XII. Tính toán tổng trở khởi động và thời gian làm việc	96
XIII. Ảnh hưởng của chế độ dao động và tình trạng không đồng bộ trong hệ thống điện	100
XIV. Đánh giá và lãnh vực ứng dụng của bảo vệ khoảng cách	107

Chương 7: BẢO VỆ TẦN SỐ CAO VÀ VÔ TUYẾN	110
I. Các phương pháp thực hiện bảo vệ dọc	110
II. Kênh tần số cao và kênh vô tuyến	111
III. Bảo vệ có hướng có khóa tần số cao	113
IV. Bảo vệ so lệch pha tần số cao	123
V. Đánh giá, lĩnh vực ứng dụng của bảo vệ tần số cao và vô tuyến	131

PHẦN II: TỰ ĐỘNG HÓA TRONG HỆ THỐNG ĐIỆN LỰC 133

Chương 8: TỰ ĐỘNG ĐÓNG NGUỒN DỰ TRỮ	134
I. Ý nghĩa của TDD	134
II. Yêu cầu cơ bản đối với thiết bị TDD	135
III. Một số nguyên tắc thực hiện trong sơ đồ TDD	136
IV. TDD đường dây	139
V. TDD ở trạm biến áp	141

Chương 9: TỰ ĐỘNG ĐÓNG TRỞ LẠI NGUỒN ĐIỆN	143
I. Ý nghĩa của TDL	143
II. Phân loại thiết bị TDL	144
III. Các yêu cầu cơ bản đối với thiết bị TDL	144
IV. Các phương pháp khởi động TDL	145
V. TDL đường dây có nguồn cung cấp 1 phía	145
VI. Đặc điểm thực hiện TDL ở máy cắt không khí	149
VII. Phối hợp tác động giữa bảo vệ rơle và TDL	149
VIII. TDL 3 pha đường dây có nguồn cung cấp 2 phía	153
IX. TDL thanh góp	156
X. TDL máy biến áp	157

Chương 10: TỰ ĐỘNG HÒA ĐỒNG BỘ	159
I. Các phương pháp hòa đồng bộ	159
II. Phương pháp hòa đồng bộ chính xác	160
II.1. Điện áp phách và dòng cân bằng	160
II.2. Thiết bị tự động hòa đồng bộ chính xác	162
III. Phương pháp hòa tự đồng bộ	173
III.1. Dòng cân bằng	173
III.2. Thiết bị hòa tự đồng bộ	174

Chương 11: TỰ ĐỘNG ĐIỀU CHỈNH ĐIỆN ÁP VÀ CÔNG SUẤT PHẢN KHÁNG	176
I. Khái niệm chung	176
II. Thiết bị TĐK	176
II.1. Các hệ thống kích từ máy phát	176
II.2. Các nguyên tắc thực hiện tự động điều chỉnh kích từ	179
II.3. Compun dòng điện	180
II.4. Correctơ điện áp	182
II.5. Compun pha	185
III. Điều chỉnh và phân phối công suất phản kháng giữa các máy phát điện làm việc song song	185
IV. Điều chỉnh điện áp trong mạng phân phối	187
IV.1. Tự động thay đổi tỷ số biến đổi của máy biến áp	187
IV.2. Tự động điều khiển bộ tụ bù ở trạm	189

Chương 12: TỰ ĐỘNG ĐIỀU CHỈNH TẦN SỐ	191
I. Khái niệm chung	191
II. Bộ điều chỉnh tốc độ quay tuốc-bin sơ cấp	191
III. Điều chỉnh và phân phối công suất tác dụng giữa các máy phát làm việc song song	192
IV. Các phương pháp điều chỉnh tần số trong hệ thống điện	194
V. Tự động điều chỉnh dòng công suất	195
VI. Hệ thống tự động điều chỉnh tần số trung tâm	196
VII. Tự động giảm tải theo tần số	198
VII.1. Ý nghĩa và các nguyên tắc chính thực hiện TGT	198
VII.2. Ngăn ngừa TGT tác động nhầm khi tần số giảm ngắn hạn	199
VII.3. Tự động đóng trở lại sau TGT	200

Tài liệu tham khảo	202
---------------------------	-----

Mục lục	203
----------------	-----