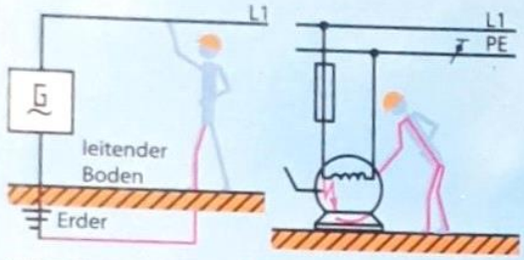
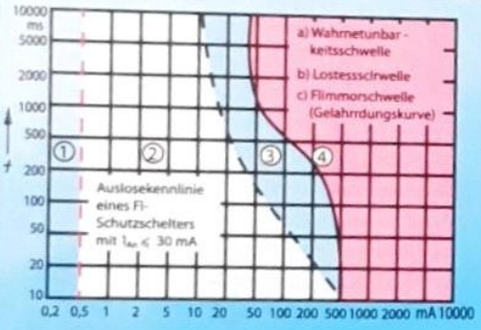
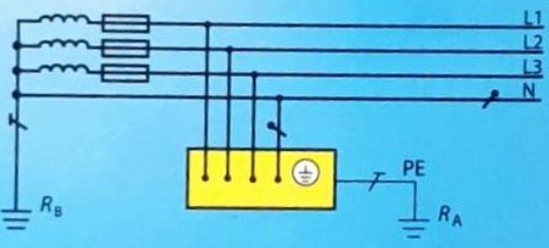
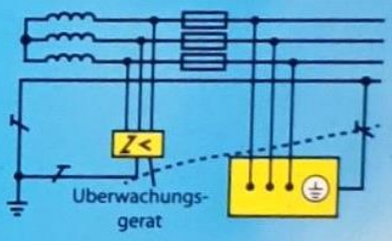
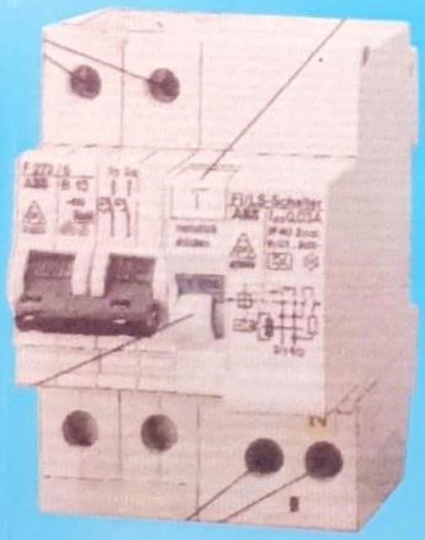


NGUYỄN XUÂN PHÚ







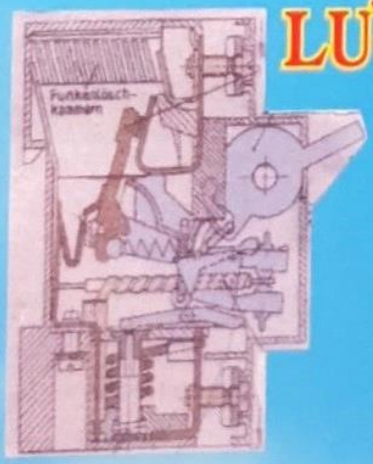


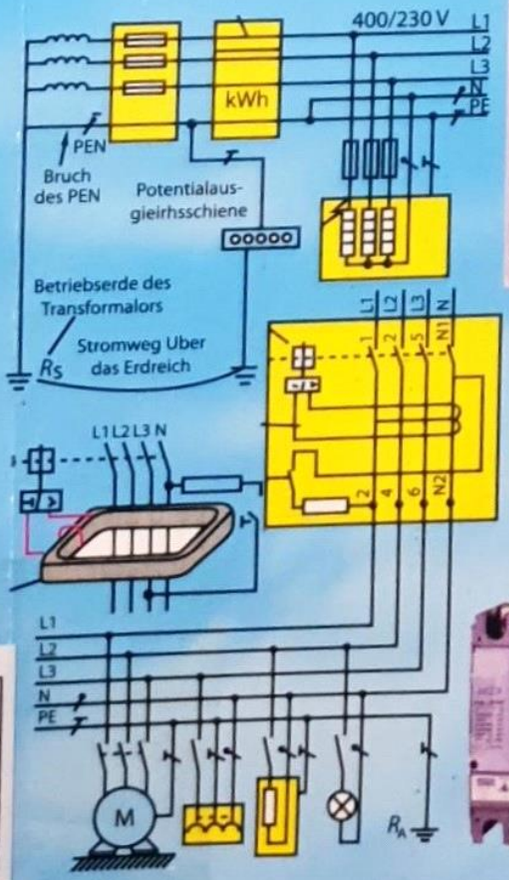
KỸ THUẬT AN TOÀN ĐIỆN

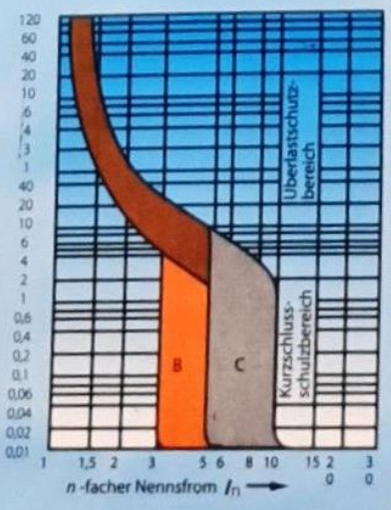
&

TÍNH TOÁN DÂY DẪN, CÁC KHÍ CỤ ĐIỆN BẢO VỆ VÀ CÁC VẤN ĐỀ LIÊN QUAN ĐẾN KỸ THUẬT AN TOÀN TRONG CUNG CẤP ĐIỆN

LƯỚI HẠ ÁP(<1000V)







NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

Nguyễn Xuân Phú

KỸ THUẬT AN TOÀN ĐIỆN
TÍNH TOÁN DÂY DẪN CÁC KHÍ CỤ ĐIỆN BẢO VỆ VÀ CÁC VẤN ĐỀ LIÊN QUAN ĐẾN KỸ THUẬT AN TOÀN TRONG CUNG CẤP ĐIỆN Ở LƯỚI HẠ ÁP

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN
01 14
02152

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN
01 14
01022

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

LỜI NÓI ĐẦU

Cuốn sách trình bày những vấn đề chính trong kỹ thuật an toàn cung cấp và sử dụng điện, chủ yếu với mạng lưới điện hạ áp, thường gặp và tiếp xúc trong đời sống và sản xuất hàng ngày.

Cuốn sách còn trình bày các bài toán và vấn đề cụ thể ở các chế độ trung tính hạ áp của máy biến áp, rất phổ biến trong sản xuất và sinh hoạt; từ đó đề ra các biện pháp đảm bảo an toàn cho người khi người tiếp xúc với các thiết bị sử dụng điện năng. Ở phần này, tác giả còn trình bày thêm yêu cầu và nội dung tổ chức thanh tra kỹ thuật an toàn điện, nhằm đề phòng các sự cố và các tình huống có thể xảy ra trong tương lai, ảnh hưởng đến an toàn cho người và thiết bị.

Cuốn sách dành phần thích đáng để trình bày: tính toán lựa chọn đường dây dẫn, các khí cụ bảo vệ và những vấn đề liên quan đến kỹ thuật an toàn trong cung cấp điện ở lưới hạ áp, nhằm giúp cho đại đa số các bạn có kiến thức khoa học kỹ thuật phổ thông, các sinh viên, học sinh các ngành công nghệ, công nhân ngành điện có thể tính toán lựa chọn các khí cụ bảo vệ phục vụ cho sản xuất và đời sống với yêu cầu đạt được các tiêu chuẩn an toàn đối với cung cấp điện hiện nay. Do vậy, cuốn sách này gồm hai phần chính sau:

Phần 1: Kỹ thuật an toàn điện

Phần 2: Tính toán lựa chọn dây dẫn, các khí cụ bảo vệ và những vấn đề liên quan đến kỹ thuật trong cung cấp điện an toàn.

Cuốn sách đã được các trường dạy nghề, cao đẳng và đại học, các ngành công nghệ, ngành điện, làm tài liệu giảng dạy, tham khảo và đã được tái bản nhiều lần.

Lần tái bản này, qua nhiều năm giảng dạy, qua nhiều cuộc hội thảo ở trong và ngoài nước, tác giả đã biên soạn lại, chọn nội dung rất thiết thực, bổ sung thêm kiến thức mới.

Trong phạm vi quyển sách nhỏ, khả năng và thời gian trình bày có hạn, chắc chắn còn nhiều thiếu sót. Tác giả chân thành mong đồng nghiệp và độc giả góp ý kiến xây dựng. Xin chân thành cám ơn.

Mọi ý kiến đóng góp xin gởi về: Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật - 70 Trần Hưng Đạo, Hà Nội.

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU 5

Chương 1 NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ KỸ THUẬT AN TOÀN TRONG CUNG CẤP VÀ SỬ DỤNG ĐIỆN 7

1.1 Khái niệm chung về bảo vệ tránh tai nạn do dòng điện gây ra 8

1.2 Những yếu tố xác định tình trạng nguy hiểm của điện giật – những giới hạn cho phép 12

1.3 Đề phòng, bảo vệ đối với các nguy cơ điện giật 30

1.4 Một số vấn đề cụ thể và các bài toán cần giải quyết trong an toàn điện 36

Chương 2 CÁC PHƯƠNG ÁN BẢO VỆ 45

2.1 Các thuật ngữ và các định nghĩa liên quan đến các biện pháp bảo vệ 45

2.2 Các sơ đồ nối đất (SĐNĐ) 47

2.3 Khí cụ điện được sử dụng nhằm bảo vệ an toàn điện - DDR - áptômát dựa vào dòng điện so lệch dư loại G và S 49

2.4 Bảo vệ so lệch: tính lựa chọn - sự phối hợp 54

2.5 Nối đất 60

2.6 An toàn trong lắp đặt 68

2.7 Một số quy định riêng cho các buồng có nước 73

2.8 Các vấn đề và các bài toán liên hệ đến chế độ trung tính thường gặp 75

Chương 3 CẤP CỨU NGƯỜI BỊ ĐIỆN GIẬT 91

3.1 Khái quát 91

3.2 Phương pháp cứu người bị nạn ra khỏi mạch điện 91

3.3 Các phương pháp cứu chữa ngay sau khi người bị nạn thoát khỏi mạch điện 93

3.4 Phương pháp hô hấp nhân tạo, hà hơi thổi ngạt hoặc hà hơi thổi ngạt kết hợp với ấn tim ngoài lồng ngực (xoa bóp ngoài lồng ngực) 93

Chương 4 MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ:

- Công tác thanh tra kỹ thuật an toàn, BHLĐ
- Về biện pháp tổ chức an toàn và các phương tiện dụng cụ được sử dụng trong khai thác vận hành để tránh tai nạn điện ở xí nghiệp và nhà máy 97

4.1 Công tác tự thanh tra kỹ thuật an toàn của xí nghiệp 97

4.2 Một số biện pháp tổ chức an toàn khi sử dụng điện 99

4.3 Các phương tiện, dụng cụ, được sử dụng để tránh tai nạn gây ra do dòng điện 100

PHẦN 2 TÍNH TOÁN ĐƯỜNG DÂY, CÁC KHÍ CỤ ĐIỆN BẢO VỆ VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ LIÊN QUAN ĐẾN KỸ THUẬT AN TOÀN TRONG CUNG CẤP ĐIỆN Ở LƯỚI HẠ ÁP < 1000V 109

Chương 5 TÍNH TOÁN ĐƯỜNG DÂY VÀ CÁC KHÍ CỤ ĐIỆN BẢO VỆ TRONG CUNG CẤP ĐIỆN Ở LƯỚI HẠ ÁP < 1000V 109

5.1 Vấn đề chung 109

5.2 Xác định tiết diện dây dẫn 111

5.3 Kiểm tra 122

5.4 Một số đặc điểm của áptômát hay cầu dao tự động (cb) được sản xuất ở châu Âu 129

5.5 Các bài toán áp dụng 133

5.6 Nhận dạng các khí cụ bảo vệ mạch điện và các thông số ghi trên các khí cụ điện 140

Chương 6 MỘT SỐ VẤN ĐỀ LIÊN QUAN ĐẾN KỸ THUẬT AN TOÀN TRONG CUNG CẤP Ở LƯỚI ĐIỆN HẠ ÁP 145

6.1 Xác định nhanh tiết diện dây dẫn và khí cụ điện bảo vệ 145

6.2 Sự sụt điện áp và ảnh hưởng của nó ở chế độ vận hành thường xuyên và ở chế độ khởi động của động cơ 149

6.3 Tính dòng điện ngắn mạch - $I_{ngắn\ mạch}$ 158

6.4 Bảo vệ khởi động của động cơ - sự phối hợp áptômát và côngtắctơ 162

6.5 Bảo vệ các mạch điện được cung cấp bởi một máy phát điện của tổ máy phát điện - diesel 171

Chương 7 NHỮNG VẤN ĐỀ VỀ ẢNH HƯỞNG CỦA TRƯỜNG ĐIỆN TỪ Ở TẦN SỐ CAO, Ở TẦN SỐ CÔNG NGHIỆP VÀ ĐỀ PHÒNG TĨNH ĐIỆN 176

7.1 Trường điện từ ở tần số cao 176

7.2 Ảnh hưởng của trường điện từ tần số công nghiệp 180

7.3 Đề phòng tĩnh điện 182

TÀI LIỆU THAM KHẢO 184