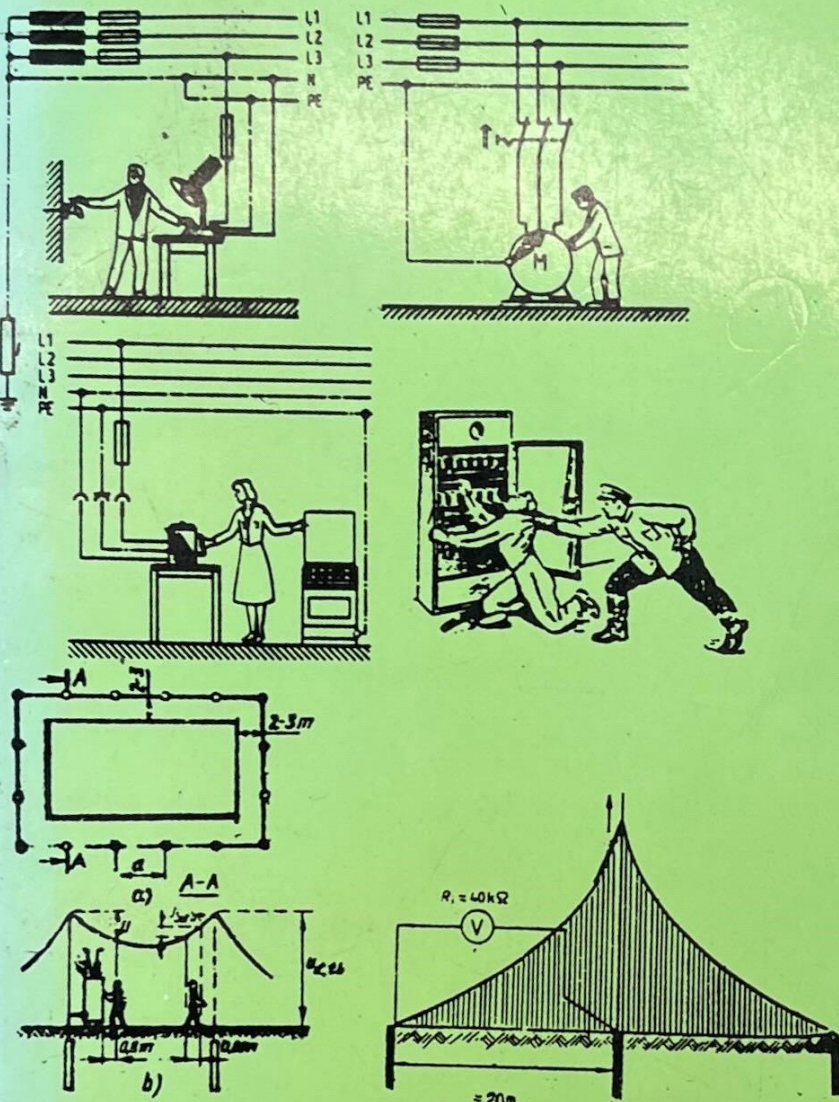


NGUYỄN XUÂN PHÚ - TRẦN THÀNH TÂM

Chủ biên : NGUYỄN XUÂN PHÚ

KỸ THUẬT AN TOÀN TRONG CUNG CẤP VÀ SỬ DỤNG ĐIỆN



NHÀ XUẤT BẢN
KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

NGUYỄN XUÂN PHÚ - TRẦN THÀNH TÂM

Chủ biên : NGUYỄN XUÂN PHÚ

KỸ THUẬT AN TOÀN TRONG CUNG CẤP VÀ SỬ DỤNG ĐIỆN



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

LỜI GIỚI THIỆU

Trong những năm gần đây, nguồn công suất và sản lượng điện năng ở nước ta đã tăng với tốc độ đáng kể. Điện năng ngày càng được sử dụng một cách rộng khắp trong các ngành kinh tế quốc dân, trong sinh hoạt, giải trí....

Song song với việc sử dụng điện năng một cách hợp lý và tiết kiệm, một vấn đề cấp bách được đặt ra là phải đảm bảo tuyệt đối an toàn trong quá trình sử dụng nó.

Cuốn sách "Kỹ thuật an toàn trong cung cấp và sử dụng điện của tác giả Nguyễn Xuân Phú và Trần Thành Tâm được xuất bản lần này sẽ góp phần giúp bạn đọc tiếp cận với vấn đề nêu trên.

Tác giả đã trình bày những khái niệm chung, cung cấp cho người đọc những kiến thức cơ bản để am hiểu và phòng ngừa tai nạn nguy hiểm do điện giết, những phương tiện trang bị an toàn khi tiếp xúc với điện, những biện pháp đơn giản và hữu hiệu sơ cấp cứu người bị điện giết. Trong phần cuối, tác giả đã trình bày cụ thể công tác thanh tra kỹ thuật an toàn và bảo hộ lao động nói chung và công tác thanh tra kỹ thuật an toàn điện nói riêng.

Với nhiều năm công tác thực tế và giảng dạy, bằng cách trình bày có hệ thống, với nhiều ví dụ cụ thể, nhiều số liệu thống kê ở các nước về tai nạn điện giết, cuốn sách sẽ trở nên bổ ích cho các đối tượng cung cấp và sử dụng điện.

Cuốn sách có thể được dùng để tham khảo trong công tác giảng dạy tại các trường Đại học kỹ thuật, trường kỹ thuật chuyên nghiệp, các trung tâm dạy nghề, các cơ sở điện lực thuộc ngành năng lượng, hoặc có thể làm tài liệu nghiên cứu, tham khảo và áp dụng ở các ngành quản lý sản xuất có liên quan đến việc sử dụng điện.

Mong rằng cuốn sách sẽ góp phần đáp ứng được nhu cầu và mong muốn của bạn đọc trong lĩnh vực an toàn cung cấp và sử dụng điện.

Xin trân trọng giới thiệu cùng bạn đọc.

TP. Hồ Chí Minh ngày 10 tháng 10 năm 1989

TS TRẦN TRỌNG QUYẾT

LỜI NÓI ĐẦU

Cuốn sách trình bày những vấn đề chính trong kỹ thuật an toàn cung cấp và sử dụng điện, chủ yếu đối với mạng lưới điện hạ thế thường dùng trong sản xuất và sinh hoạt.

Nội dung gồm mười một chương và phụ lục.

Ngoài việc trình bày những khái niệm chung, những kiến thức rất cần thiết về an toàn điện, tác giả trình bày cụ thể những biện pháp kỹ thuật : bảo vệ bằng tiếp đất, tiếp dây trung tính trong điều kiện khác nhau của lưới điện, đề cập đến các biện pháp khá cần thiết như biện pháp cân bằng điện thế, biện pháp ngăn cách điện v.v.... hoặc biện pháp dùng role tự động để đưa thiết bị hay khu vực sự cố ra khỏi nguồn điện..., nối đất và chống sét, ảnh hưởng của trường điện từ ở tần số cao và tần số công nghiệp, cách đề phòng tĩnh điện... Cuối cùng, trình bày công tác sơ cấp cứu người bị điện giật và công tác thanh tra kỹ thuật an toàn điện ở các cơ sở sản xuất và cơ sở điện lực thuộc ngành năng lượng.

Phân công biên soạn như sau :

- Đồng chí Nguyễn Xuân Phú : Giảng viên Trường Đại học Sư phạm kỹ thuật, chủ biên và biên soạn từ chương 1 đến chương 10 và phụ lục.

- Đồng chí : Kỹ sư Trần Thành Tâm, chuyên viên thanh tra kỹ thuật an toàn của Công ty điện lực Khu vực 2 biên soạn chương 11 - (Công tác thanh tra kỹ thuật an toàn điện).

Tác giả chân thành cảm ơn đồng chí Trần Trọng Quyết tiến sĩ khoa học kỹ thuật, nguyên là Phó giám đốc kỹ thuật Công ty điện lực khu vực 2 đã đóng góp nhiều ý kiến quý báu cho nội dung cuốn sách này khi xuất bản lần đầu vào năm 1989.

Cuốn sách đã được dùng làm tài liệu giảng dạy của Trường Đại học sư phạm kỹ thuật.

Tái bản lần này, tác giả đã bổ sung nhiều tài liệu mới sau những chuyến đi công tác và hội thảo ở các nước Tây Âu.

Trong phạm vi quyển sách nhỏ, với khả năng và tài liệu thông tin có hạn, chắc chắn còn nhiều thiếu sót. Tác giả chân thành mong đồng nghiệp và độc giả góp ý kiến xây dựng.

Tháng 8 năm 1996

CÁC TÁC GIẢ

MỤC LỤC

KỸ THUẬT AN TOÀN CUNG CẤP VÀ SỬ DỤNG ĐIỆN

Lời giới thiệu

Lời nói đầu

Chương 1. Khái niệm chung về bảo vệ tránh tai nạn do dòng điện gây ra

1.1. Những nguy hiểm dẫn đến tai nạn do dòng điện gây ra :

1.1.1. Điện giật

1.1.2. Đốt cháy điện

1.1.3. Hỏa hoạn

1.2. Tác dụng của dòng điện đối với cơ thể con người

1.2.1. Điện giật và đốt cháy điện

1.2.2. Những yếu tố xác định tình trạng nguy hiểm của điện giật.

Những giới hạn cho phép

1.3. Xác định dòng điện chạy qua cơ thể con người trong những điều kiện khác nhau

1.3.1. Khái quát

1.3.2. Lưới điện một pha cách điện đối với đất

1.3.3. Lưới điện ba pha cách điện đối với đất

1.3.4. Lưới điện nối đất (lưới điện có trung tính tiếp đất)

1.3.5. Sự phóng điện dung - ảnh hưởng của tĩnh điện và điện từ

1.4. Các phương tiện dụng cụ được sử dụng để tránh tai nạn gây ra do dòng điện

1.4.1. Khái quát

1.4.2. Các phương án bảo vệ

1.4.3. Phân tích các thống kê về tai nạn điện giật

Chương 2. Bảo vệ bằng cách nối đến hệ thống nối đất (tiếp đất)

2.1. Khái quát

2.2. Điện áp tiếp xúc và điện áp bước khi dòng điện đi vào trong đất

2.3. Những nguyên tắc cơ bản trong việc tính toán trang thiết bị bảo hộ an toàn và những điều kiện áp dụng

2.3.1. Lưới điện cách điện đối với đất

2.3.2. Lưới điện nối đất (có trung tính tiếp đất)

2.4. Thực hiện bảo vệ bằng cách tiếp đất bảo vệ

2.4.1. Lưới điện áp thấp, trung tính cách điện đối với đất

2.4.2. Lưới điện áp thấp có trung tính tiếp đất.

2.4.3. Lưới điện cao thế

2.4.4. Việc dùng chung hệ thống tiếp đất

Chương 3. Bảo vệ nối dây trung tính (tiếp trung tính)

3.1. Những nguyên tắc cơ bản trong việc tính toán hệ thống bảo vệ và những điều kiện áp dụng

3.1.1. Việc tránh nguy hiểm khi xuất hiện đứt dây của mạch trung tính

3.1.2. Đưa trang thiết bị điện bị sự cố ra khỏi nguồn điện trong khoảng thời gian bé hơn 0,2 giây để tránh tai nạn nguy hiểm.

3.1.3. Việc tránh được nguy hiểm nếu ta có sai sót trong việc đảo vai trò của dây dẫn

3.1.4. Việc tránh tai nạn nguy hiểm do chạm giữa dây trung tính và dây dẫn pha.

3.1.5. Việc tránh nguy hiểm do sử dụng dây trung tính vận hành làm đường dây bảo vệ

3.1.6. Việc tránh nguy hiểm khi ở một khu vực này của lưới điện chỉ dùng bảo vệ bằng tiếp đất, còn khu vực khác của lưới có cùng một nguồn điện lại dùng bảo vệ bằng tiếp dây trung tính

3.2. Thực hiện bảo vệ bằng tiếp dây trung tính

3.3 Thực hiện hệ thống bảo vệ khi các dụng cụ và trang bị điện dùng điện một chiều.

Chương 4. Bảo vệ bằng biện pháp cân bằng và điều khiển sự phân phối điện thế

4.1. Nguyên tắc cơ bản trong việc tính toán hệ thống bảo vệ

4.2. Cách thực hiện hệ thống bảo vệ bằng biện pháp cân bằng và điều khiển sự phân phối điện thế. Một số ví dụ

4.3. Bảo vệ đối với điện áp tiếp xúc khi các phần tử hay các mục tiêu quá dài

Chương 5. Bảo vệ bằng các biện pháp ngăn cách điện phụ

5.1. Khái quát

5.2. Ngăn cách bảo vệ đối với trang thiết bị điện

5.3. Ngăn cách giữa vị trí của người và đất

Chương 6. Bảo vệ bằng biện pháp ngăn cách với lưới cung cấp điện công cộng

6.1. Nguyên tắc cơ bản và các điều kiện áp dụng để bảo vệ bằng ngăn cách với lưới cung cấp điện công cộng

6.2. Các điều kiện cần phải có đối với máy biến áp ngăn cách

Chương 7. Bảo vệ bằng biện pháp cắt tự động khu vực bị sự cố ra khỏi lưới điện

7.1. Khái quát

7.2. Bảo vệ tự động khi xuất hiện điện áp tiếp xúc nguy hiểm (B. ĐATX)

7.3. Bảo vệ tự động khi xuất hiện dòng điện sự cố nguy hiểm (G.DĐSC)

Chương 8. Chống sét và nối đất

8.1. Quá điện áp thiên nhiên và đặc tính của sét

8.2. Bảo vệ các công trình xây dựng và trạm điện đối với sét đánh trực tiếp

8.3. Bảo vệ chống sét từ đường dây truyền vào trạm

8.4. Một số ví dụ về bảo vệ chống sét cho các công trình

8.5. Nối đất

8.6. Tính toán trang bị nối đất

8.7. Các ví dụ

8.8. Phương pháp và dụng cụ đo điện trở nối đất

8.9. Phương pháp đo điện trở suất của đất

Chương 9. Những vấn đề về ảnh hưởng của trường điện từ ở tần số cao, ở tần số công nghiệp và đề phòng tĩnh điện.

9.1. Trường điện từ ở tần số cao

9.2. Ảnh hưởng của trường điện từ ở tần số công nghiệp

9.3. Đề phòng tĩnh điện

Chương 10. Cấp cứu người bị điện giết

10.1. Khái quát

10.2. Phương pháp cứu người bị nạn ra khỏi mạch điện

10.3. Các phương pháp cứu chữa ngay sau khi người bị nạn thoát khỏi mạch điện

10.4. Phương pháp hô hấp nhân tạo, hà hơi thổi ngạt hoặc hà hơi thổi ngạt kết hợp với ấn tim ngoài lồng ngực (còn gọi là xoa bóp ngoài lồng ngực)

Chương 11. Công tác thanh tra kỹ thuật an toàn điện và một vài biện pháp tổ chức an toàn khi sử dụng điện

11.1. Mục đích yêu cầu

11.2. Tính chất của công tác thanh tra kỹ thuật an toàn

12.3. Nhiệm vụ thanh tra kỹ thuật an toàn

11.4. Nội dung thanh tra kỹ thuật an toàn điện

11.5. Phương pháp tiến hành thanh tra

11.6. Công tác tự thanh tra kỹ thuật an toàn của xí nghiệp

11.7. Một số biện pháp tổ chức an toàn khi sử dụng điện

Phụ lục 1 : Các tiêu chuẩn về khoảng cách và điện trở cách điện khi lắp đặt khí cụ và thiết bị điện áp cao.

Phụ lục 2 : Một số các tiêu chuẩn điện trở cách điện, các khoảng cách (tham khảo) và hướng dẫn lắp đặt, kiểm tra, bảo quản, bảo dưỡng khí cụ điện hạ áp

Phụ lục 3 : Hướng dẫn cách tính toán bảo vệ dùng cầu chì, aptômát.

Phụ lục 4 : Tiêu chuẩn 20TCN-46-84 và TCVN 4756-89