



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

GIÁO TRÌNH THIẾT KẾ HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN



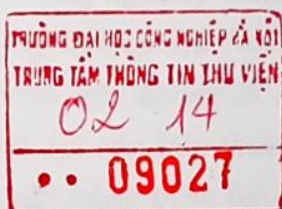
NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

Ninh Văn Nam (Chủ biên)
Nguyễn Quang Thuấn, Nguyễn Văn Hùng

GIÁO TRÌNH THIẾT KẾ HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN



NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ - 2023

LỜI NÓI ĐẦU

Hệ thống cung cấp điện (HTCCĐ) là khâu cuối cùng của hệ thống điện (HTĐ) gồm các phần tử, thiết bị điện trung và hạ áp làm nhiệm vụ phân phối/cung cấp điện năng trực tiếp cho các hộ tiêu thụ (phụ tải điện) như: công nghiệp, nông nghiệp, dịch vụ và sinh hoạt v.v... Tùy theo phụ tải điện mà HTCCĐ cần phải được thiết kế, lắp đặt và vận hành đảm bảo độ tin cậy, chất lượng điện, an toàn cùng các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật khác phù hợp, đảm bảo quy định, tiêu chuẩn hiện hành. Thiết kế hệ thống cung cấp điện (TKHTCCĐ) là công việc khó vì yêu cầu người thiết kế phải có kiến thức về tính toán lưới điện, có kiến thức về thiết bị khí cụ điện, hiểu và áp dụng được quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành vào thiết kế. Ngoài ra, người thiết kế cũng phải có kỹ năng sử dụng được một số phần mềm phục vụ thiết kế. Sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử và Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa của Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội đã được trang bị kiến thức về HTCCĐ, nên giáo trình này không đi sâu đề cập lại phần lý thuyết mà chỉ tổng hợp tóm tắt lại các kiến thức cần thiết cho công tác thiết kế (Phần 1). Giáo trình tập trung trình bày hướng dẫn TKHTCCĐ cho các đối tượng phụ tải điển hình trong thực tế ở Phần 2. Phần 3 giới thiệu một số phần mềm và thủ tục quy trình thiết kế cấp điện. Phần 4 trình bày minh họa TKHTCCĐ cho đối tượng cụ thể.

“Giáo trình Thiết kế hệ thống cung cấp điện” được biên soạn trên cơ sở kinh nghiệm giảng dạy nhiều năm và thực tế tham gia thiết kế lắp đặt nhiều công trình điện của các tác giả. Quá trình biên soạn giáo trình, chúng tôi cũng đã cố gắng cập nhật kiến thức phù hợp với tiêu chuẩn thiết kế, lắp đặt điện trong nước và quốc tế mới đây một cách ngắn gọn, dễ hiểu để áp dụng và phù hợp với mục tiêu, chương trình đào tạo tại Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

Giáo trình được phân công biên soạn cụ thể như sau:

- Tác giả Ninh Văn Nam chủ biên, biên soạn: mục 1.4, mục 1.5, mục 1.6 của Phần 1; mục 2.2, mục 2.3 và mục 2.4 của Phần 2 và toàn bộ Phần 4, đồng thời hiệu chỉnh toàn bộ nội dung giáo trình.

- Tác giả Nguyễn Quang Thuần biên soạn: mục 1.1, mục 1.2, mục 1.3 của Phần 1 và toàn bộ Phần 3.

- Tác giả Nguyễn Văn Hùng biên soạn: mục 2.1, mục 2.5, mục 2.6, mục 2.7 và mục 2.8 của Phần 2.

Giáo trình được hoàn thành trên cơ sở bài giảng của cùng tác giả được sử dụng cho học phần “Thiết kế hệ thống cung cấp điện” thuộc chương trình đào tạo cử nhân và kỹ sư Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử và Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội. Các tác giả hy vọng cuốn sách là tài liệu tham khảo hữu ích cho việc giảng dạy, học tập về thiết kế hệ thống cung cấp điện.

Mặc dù, chúng tôi đã hết sức nỗ lực trong quá trình biên soạn, nhưng chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Các tác giả rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của bạn đọc để giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn. Mọi ý kiến đóng góp xin được gửi về Khoa Điện, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

Xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ, tạo điều kiện của các cấp lãnh đạo Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội và đồng nghiệp đã hỗ trợ để chúng tôi hoàn thành giáo trình này.

TẬP THỂ TÁC GIẢ

MỤC LỤC

Lời nói đầu	3
Danh mục các chữ viết tắt	7
Ký hiệu các phần tử trong bản vẽ điện	8
Phần 1: TÓM LƯỢC KIẾN THỨC CƠ BẢN	11
1.1. Các yêu cầu khi thiết kế hệ thống cung cấp điện	13
1.2. Phương pháp so sánh kinh tế - kỹ thuật chọn phương án cấp điện tối ưu	15
1.3. Phương pháp xác định phụ tải tính toán	21
1.4. Tóm lược tính toán các loại tổn thất trong HTCCĐ	28
1.5. Tính toán ngắn mạch	33
1.6. Lựa chọn các phần tử - thiết bị trong HTCCĐ	37
Phần 2: HƯỚNG DẪN THIẾT KẾ CẤP ĐIỆN	47
2.1. Tổng quan	47
2.2. Thiết kế cấp điện cho một khu công nghiệp	48
2.3. Thiết kế cấp điện cho nhà máy công nghiệp	58
2.4. Thiết kế cấp điện cho xưởng công nghiệp	68
2.5. Thiết kế cấp điện cho nhà cao tầng	74
2.6. Thiết kế cấp điện cho hộ gia đình	91
2.7. Thiết kế cấp điện cho khu vực nông thôn	94
2.8. Bù công suất phản kháng trong mạng điện phân phối	109

Phần 3: GIỚI THIỆU MỘT SỐ PHẦN MỀM VÀ THỦ TỤC QUY TRÌNH THIẾT KẾ CẤP ĐIỆN	119
3.1. Một số phần mềm hỗ trợ thiết kế cấp điện	119
3.2. Các bước thực hiện thiết kế cấp điện	124
3.3. Nội dung chi tiết của bản đề án thiết kế cấp điện	125
Phần 4: ÁP DỤNG THIẾT KẾ HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN CHO MỘT SỐ ĐỐI TƯỢNG	129
TÀI LIỆU THAM KHẢO	201
PHỤ LỤC	203
Phụ lục 1: Phụ tải tính toán	203
Phụ lục 2: Thông số kỹ thuật của máy biến áp	212
Phụ lục 3: Thông số về dây dẫn	218
Phụ lục 4: Hệ số điều chỉnh dòng điện lâu dài cho phép của cáp theo điều kiện lắp đặt	238
Phụ lục 5: Bảng tra J_{kt} theo T_{max}	242
Phụ lục 6: Thông số kỹ thuật của thiết bị trung áp	243
Phụ lục 7: Thông số kỹ thuật của khí cụ điện hạ áp	247
Phụ lục 8: Thông số kỹ thuật của tụ bù hạ áp	249

GIÁO TRÌNH THIẾT KẾ HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN

Bạn đọc được phục vụ tài liệu tại:

Trung tâm Thông tin Thư viện

Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

Tại TP. Hà Nội:

Cơ sở 1: Phường Minh Khai, Q. Bắc Từ Liêm

Cơ sở 2: Phường Tây Tựu, Q. Bắc Từ Liêm

Tại Hà Nam:

Cơ sở 3: Phường Lê Hồng Phong, thành phố Phủ Lý

Website: www.hau.edu.vn

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN



Mã sách: 021409027

ISBN: 9786047152472



9 786047 152472

Giá: 50.000đ