

BÀI THÍ NGHIỆM BỘ BIẾN ĐỔI ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU

PHẦN THỰC HÀNH

A. THIẾT BỊ SỬ DỤNG

1. Thiết bị cho thực tập về biến đổi điện áp 1 pha (hình 5), chứa các phần chức năng :

- Bảng nguồn PE-500PS , chứa Aptomat 1 pha cho các ổ điện 220VAC, Aptomat chính 3 pha cấp nguồn cho thí nghiệm, cầu chì (~24VAC), đèn báo nguồn, Các lối ra cho nguồn ~24VAC/10A 3 pha, nguồn 1 chiều +12V/1.5A và - 12V/1.5A.
- Module tạo xung điều khiển đồng bộ : PEC-502.
- Module Triac công suất : PE-514
- Module tải PEL-521, PEL-522

2. Dao động ký 2 tia.

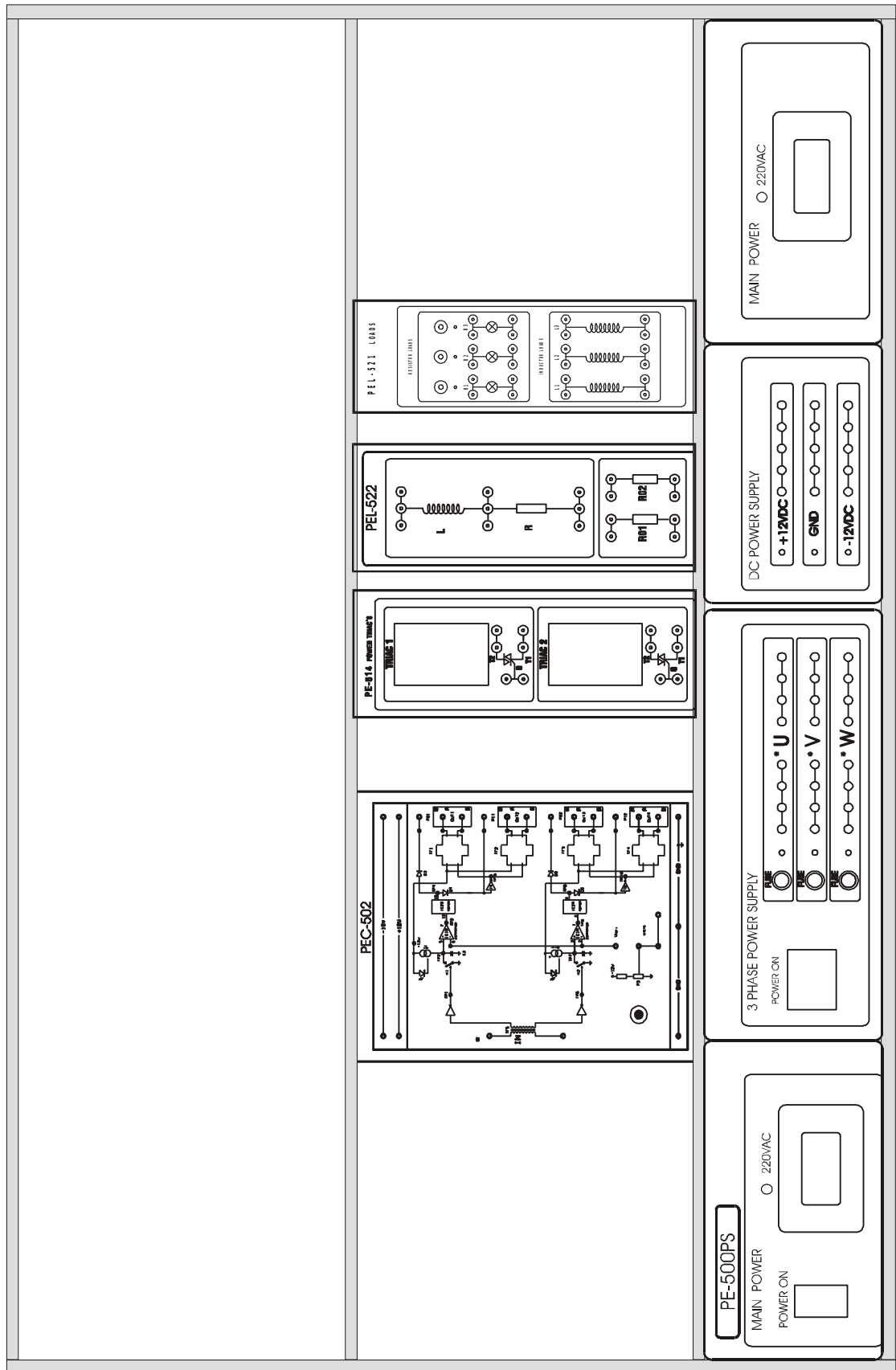
3. Phụ tùng : dây có chốt cắm hai đầu.

4. Lưu ý ký hiệu thống nhất cho các khối để dễ xác định khi lắp ráp :

- PE : Power Electronics – ký hiệu cho khối công suất , ví dụ PE-511,PE-512,...
- PEC : Power Electronics Controller – ký hiệu cho các khối điện tử điều khiển , ví dụ PEC-501A,B, PEC-502, PEC-503,...
- PEL : Power Electronics Load – ký hiệu cho khối tải

B. LẮP RÁP THIẾT BỊ THỰC TẬP

- Tập hợp các Module cần cho thực tập theo danh mục liệt kê ở trên.
- Gắn các Module lên khung thực tập. Đưa Module vào rãnh trên trước, đẩy lên tới giới hạn, sau đó hạ Module vào rãnh dưới. Các Module có thể dịch chuyển trên rãnh trượt.
- Có thể gắn tất cả các Module lên khung hoặc chỉ lắp những khối cần theo tiến trình từng thí nghiệm.
- Dùng dây ngắn có chốt để nối song song các nguồn 12VDC và đất GND cho các Module điều khiển PEC-50X. Nối nguồn & đất (từ PE-500PS) cho các Module điện tử.
- Sử dụng dây nối để lần lượt tạo các mạch thí nghiệm theo các sơ đồ nguyên lý cho trong phần thực hành .



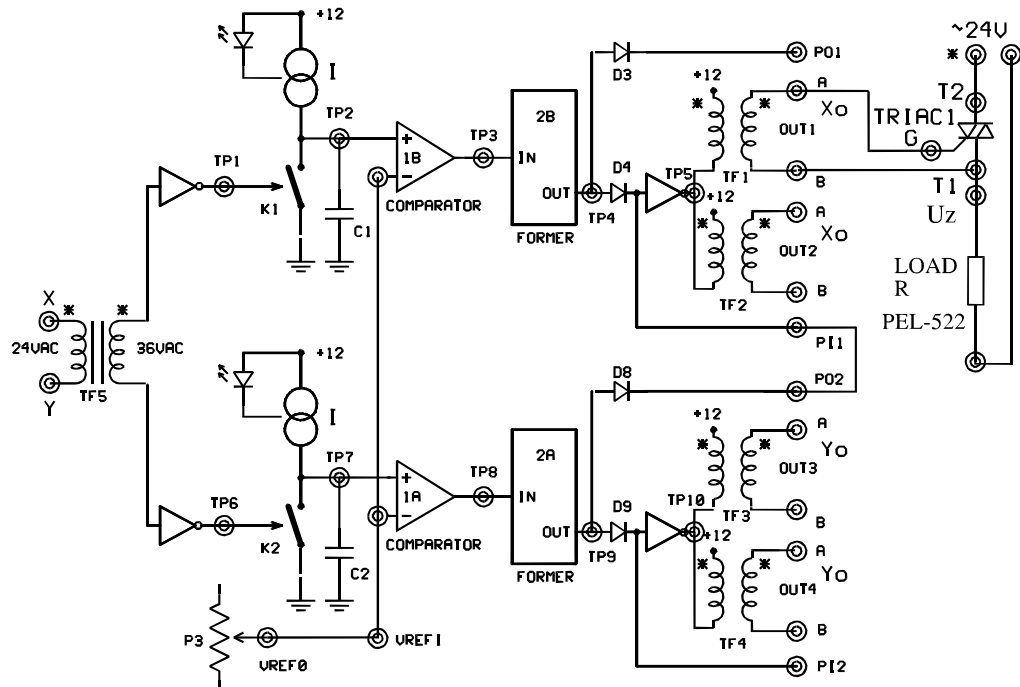
Hình 5. Thiết bị thực tập biến đổi điện áp AC 1 pha

C. CÁC BÀI THỰC TẬP

I. Sơ đồ biến đổi thế AC một pha sử dụng Triac với tải R

1. Nối sơ đồ thí nghiệm như hình 6.

- Kiểm tra việc cấp nguồn +12V và GND cho Module điều khiển.
- Cấp nguồn ~24VAC cho lối vào sơ đồ điều khiển PEC-502. Chú ý chiều nối X-Y tương ứng với chiều nối trên tải.
- Nối chốt Vref0 với Vref1 để đưa thế điều khiển góc cắt Vref vào các bộ so sánh của PEC-502.
- Nối các lối ra OUT1/A-B với cực G và T1 của TRIAC 1 (PE-514).
- Nối tải trở R / PEL-522 với TRIAC 1 và với nguồn AC theo hình 6.
- Nối Po2 với Pi1 để kích Triac theo cả hai nửa bán kỳ điện lưới.



Hình 6. Sơ đồ biến đổi điện thế AC 1 pha với tải trở.

2. Sử dụng dao động ký quan sát dạng tín hiệu tại lối vào và trên tải R.

Vận biến trở P3 để thay đổi góc điều khiển. Quan sát sự thay đổi tín hiệu ra trên tải trở theo giá trị $P3 / V_{ref}$. Xác lập P3 tương ứng với $\alpha = \pi/3$ [rad]. Vẽ dạng tín hiệu U_z và $I_z.R$ vào hình 7.1.BC và hình 7.2.BC.

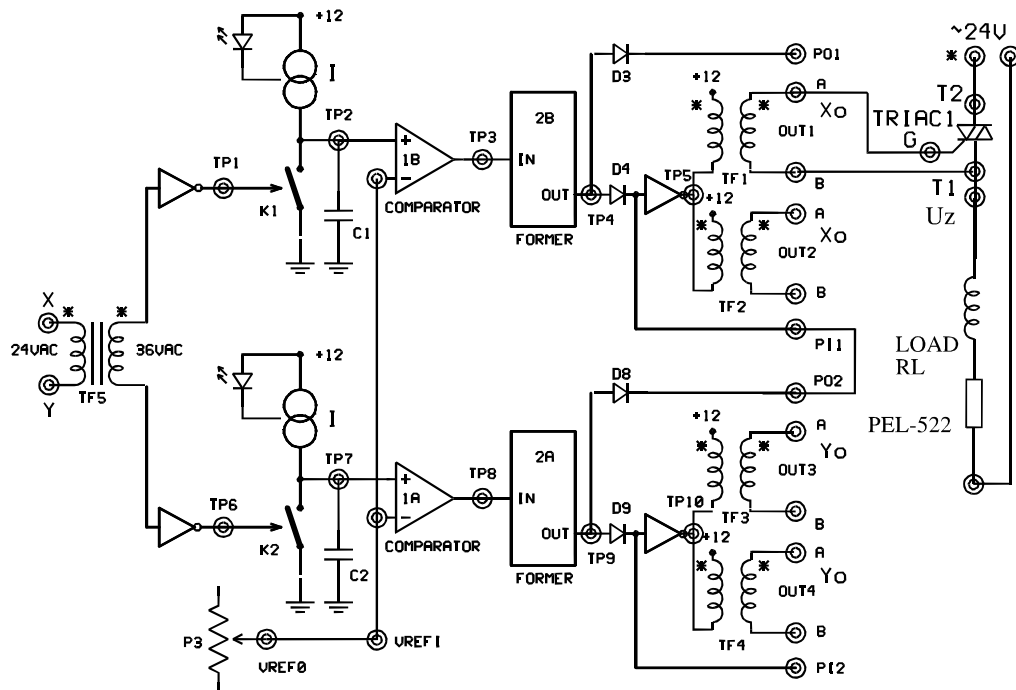
3. Vận biến trở P3 để thay đổi α . Ứng với mỗi góc điều khiển, ghi giá trị U_z và $I_z.R$ vào bảng 5. Biểu diễn kết quả trên đồ thị tương ứng hình 7.3.BC

II. Sơ đồ biến đổi thế AC một pha sử dụng Triac với tải RL

1. Nối sơ đồ thí nghiệm như hình 7.

- Kiểm tra việc cấp nguồn +12V và GND cho Module điều khiển.
- Cấp nguồn ~24VAC cho lối vào sơ đồ điều khiển PEC-502. Chú ý chiều nối X-Y tương ứng với chiều nối trên tải.

- Nối chốt Vrefo với Vrefi để đưa thế điều khiển góc cắt Vref vào các bộ so sánh của PEC-502.
- Nối các lối ra OUT1/A-B với cực G và T1 của TRIAC 1 (PE-514).
- Nối tải trở R / PEL-522 với TRIAC 1 và với nguồn AC theo hình 7.
- Nối Po2 với Pi1 để kích Triac theo cả hai nửa bán kỳ điện lưới.



Hình 7. Sơ đồ biến đổi điện thế AC 1 pha với tải RL

- Sử dụng dao động ký quan sát dạng tín hiệu tại lối vào và trên tải R. Vận biến trở P3 để thay đổi góc điều khiển. Quan sát sự thay đổi tín hiệu ra trên tải trở theo giá trị P3 /Vref. Xác lập P3 tương ứng với $\alpha = \pi/3$ [rad]. Vẽ dạng tín hiệu Uz và Iz vào hình 8.1.BC và hình 8.2.BC.
- Vận biến trở P3 để thay đổi α . Ứng với mỗi góc điều khiển, ghi giá trị α , I_z , U_z và $I_z.R$ vào bảng 6. Biểu diễn các kết quả trong bảng 6 dưới dạng đồ thị hình 8.3.Bc.
- Đặt góc điều khiển bằng góc tới hạn, vẽ lại dạng sóng Uz và Iz.R vào hình 8.4.BC .
- Đánh giá kết quả thí nghiệm.

NỘI DUNG BÁO CÁO THÍ NGHIỆM

Sinh viên cần phải hoàn thành bài thực hành gồm các phần :
Tiến hành thí nghiệm theo trình tự đã hướng dẫn.

Ghi các kết quả thí nghiệm vào mẫu báo cáo.

Nhận xét, đánh giá và so sánh các kết quả thí nghiệm thu được. Cần chú ý :

- So sánh các dạng sóng áp và dòng thu được qua phép đo với dạng sóng lý thuyết. Giải thích sự sai khác
- So sánh kết quả đo $U_Z()$ với lý thuyết. Giải thích sự sai khác.
- Đánh giá hệ số công suất của các trường hợp tải R, RL theo biến
- Các nhận xét, đánh giá khác liên quan đến kết quả thí nghiệm.

CÂU HỎI CHUẨN BỊ CHO BÀI VIẾT TRẮC NGHIỆM TRƯỚC KHI TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM

1. Chức năng của bộ biến đổi điện áp xoay chiều
2. Ứng dụng của bộ biến đổi điện áp xoay chiều
3. Các loại cấu hình bộ biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha và Linh kiện sử dụng tương ứng.
4. Công thức tính trị hiệu dụng điện áp tải của bộ biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha
5. Hệ số công suất phụ thuộc như thế nào vào góc kích, trong trường hợp tải R và RL. Phương pháp điều khiển theo pha (phase control) .
6. Phương pháp điều khiển pha (Phase Control) áp dụng cho bộ biến đổi điện áp xoay chiều được hiểu như thế nào ?
7. Về chức năng, một cặp Thyristor mắc đối song song tương đương với linh kiện bán dẫn nào. ?
8. Dòng qua linh kiện trong bộ biến đổi điện áp xoay chiều bị ngắt do nguyên nhân gì ?
9. Các thành phần sóng hài xuất hiện trong bộ biến đổi điện áp xoay chiều ??
10. Tính liên tục của dòng tải bộ biến đổi điện áp xoay chiều phụ thuộc yếu tố nào ?
11. Góc điều khiển tới hạn là gì? Công thức tính ?