

# BÀI THÍ NGHIỆM MẠCH KÍCH THYRISTOR & TRIAC

## PHẦN THỰC HÀNH ĐIỀU KHIỂN ĐỒNG BỘ SCR & TRIAC

### A. THIẾT BỊ SỬ DỤNG

1. Thiết bị cho thực tập khảo sát mạch kích Thyristor và Triac (hình 8), 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 nguồn kích DC và máy phát : PEC-501A.
- Module liên kết quang và biến thế : PEC-501B.
- Module tạo xung điều khiển đồng bộ : PEC-502.
- Module linh kiện công suất chứa Diode, Transistor, SCR, Triac, MOSFET: PE-511
- Module tải : PEL-521.

2. Dao động ký 2 tia. Đồng hồ đo.

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

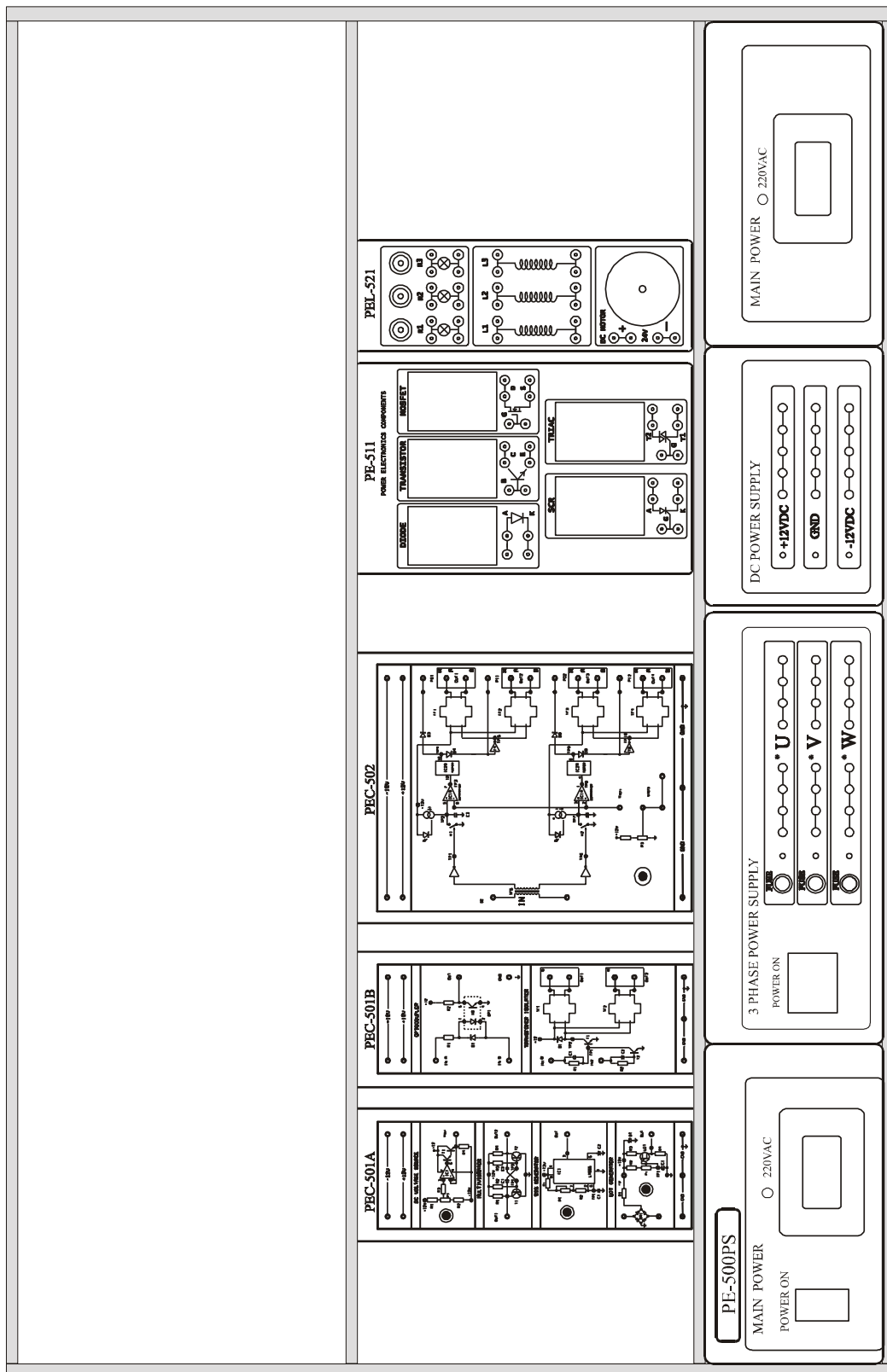
4. Lưu ý ký hiệu thống nhất cho các khối để dễ xác định khi lắp ráp :

- 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 .



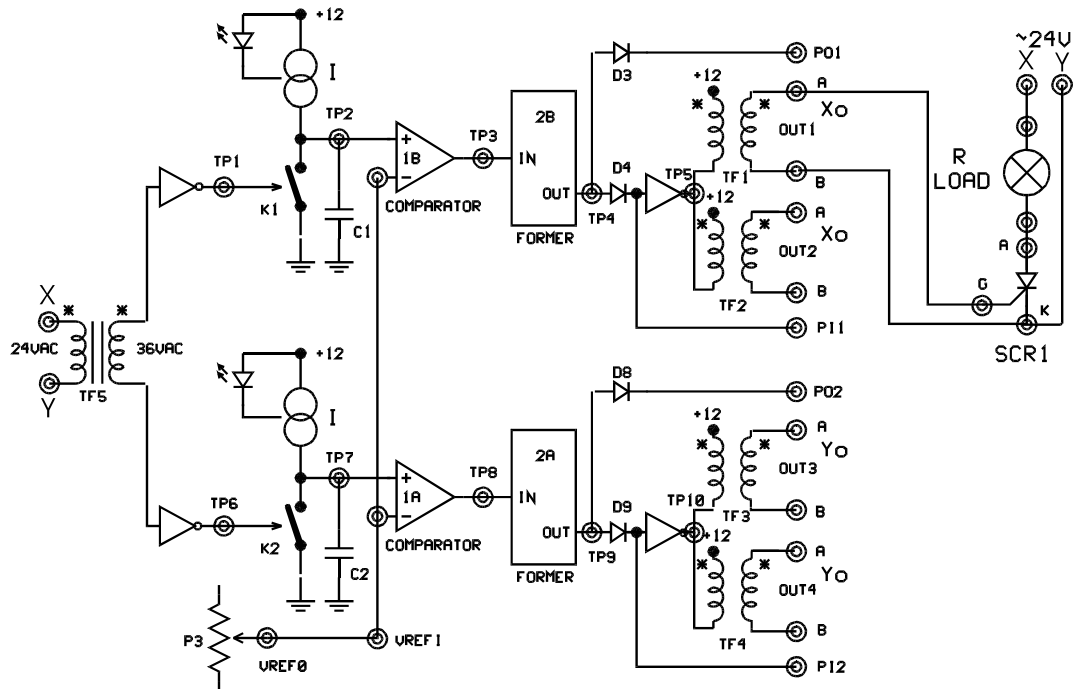


Hình 8. Thiết bị thực tập khảo sát các linh kiện công suất

## C. THỰC HÀNH ĐIỀU KHIỂN ĐỒNG BỘ SRC & TRIAC THEO PHA ĐIỆN LƯỚI

### 1. Nối sơ đồ thí nghiệm như hình 15.

- Kiểm tra việc cấp nguồn +12V cho các Module điện tử.
- Cấp nguồn ~24VAC cho lối vào X - Y sơ đồ điều khiển đồng bộ PEC-502. Chú ý chiều đánh dấu X & Y tương ứng với các cực nối tải.
- Nối lối ra bộ điều khiển OUT1/A với chốt G và OUT1/B với chốt K của SCR1(PE-511).
- Nối chốt A/ SCR1 với tải đèn R1(PEL-521). Nối tải đèn với nguồn 24VAC (X-Y).
- Nối chốt Vref0 với Vref1 trên Module PEC-502 để cấp thế chuẩn từ biến trở P3 cho các bộ so sánh.



Hình 15. Sơ đồ điều khiển xung đồng bộ Thyristor với tải trở.

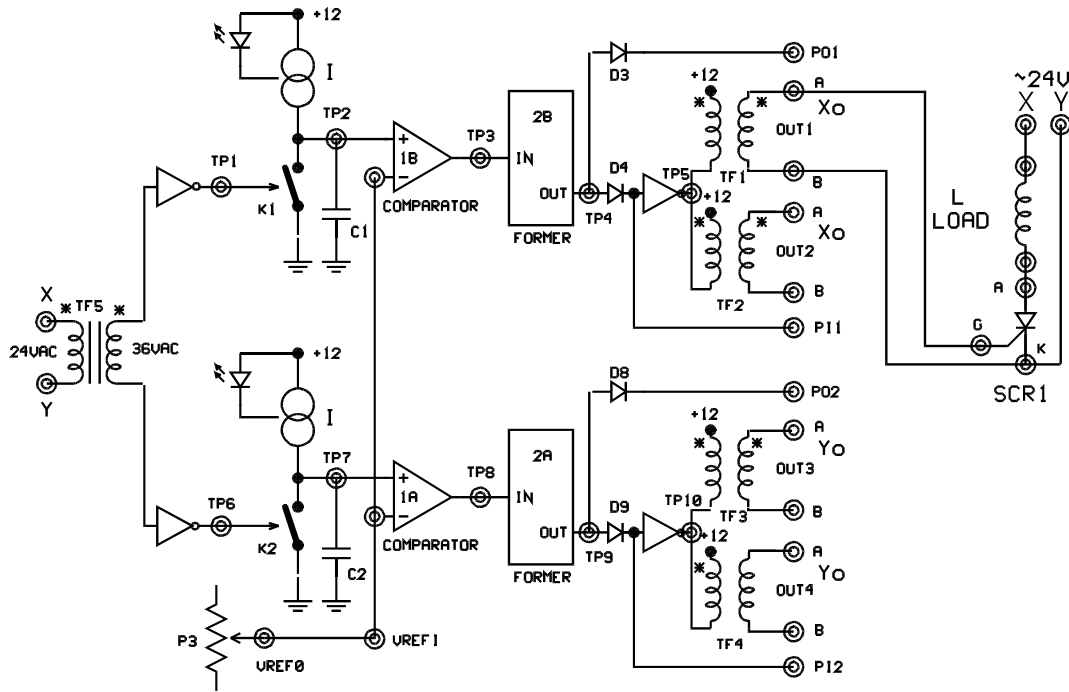
2. Sử dụng dao động ký quan sát dạng tín hiệu tại lối vào X-Y, các điểm kiểm tra TP1 : TP10 và lối ra sơ đồ điều khiển đồng bộ, tín hiệu trên tải đèn. Vận biến trở P3 để thay đổi góc cắt pha, quan sát sự thay đổi tín hiệu trên tải tương ứng.

3. Vẽ giản đồ thời gian cho các điểm đo TP-1 : TP-10 vào báo cáo (hình 2.1.BC) cho các tín hiệu tương ứng với tín hiệu cấp cho tải (~24V) theo giá trị góc cắt pha (điều chỉnh P3) =  $90^\circ$  (=  $I_2$ , SCR mở 50% ).

4. Sử dụng OUT3 thay cho OUT1 của PEC-502. Nối OUT3/A với G và OUT3/B với K của SCR1. Quan sát dạng tín hiệu trên tải. So sánh với trường hợp sử dụng OUT1. Giải thích nguyên nhân khác nhau giữa chúng.

5. Đảo ngược dây nối ~24V cho lối vào sơ đồ điều khiển đồng bộ. Quan sát tín hiệu ra trên tải. Giải thích sự khác nhau của tín hiệu ra giữa hai trường hợp đảo chiều nối nguồn 24VAC.

6. Thay tải trở bằng tải cảm L1 (PEL-521) như hình 16. Lắp lại các bước thí nghiệm trên. Vẽ dạng tín hiệu trên tải vào hình 2.2.BC. So sánh dạng tín hiệu trên tải khi dùng tải trở và tải cảm. Giải thích sự khác nhau giữa chúng.

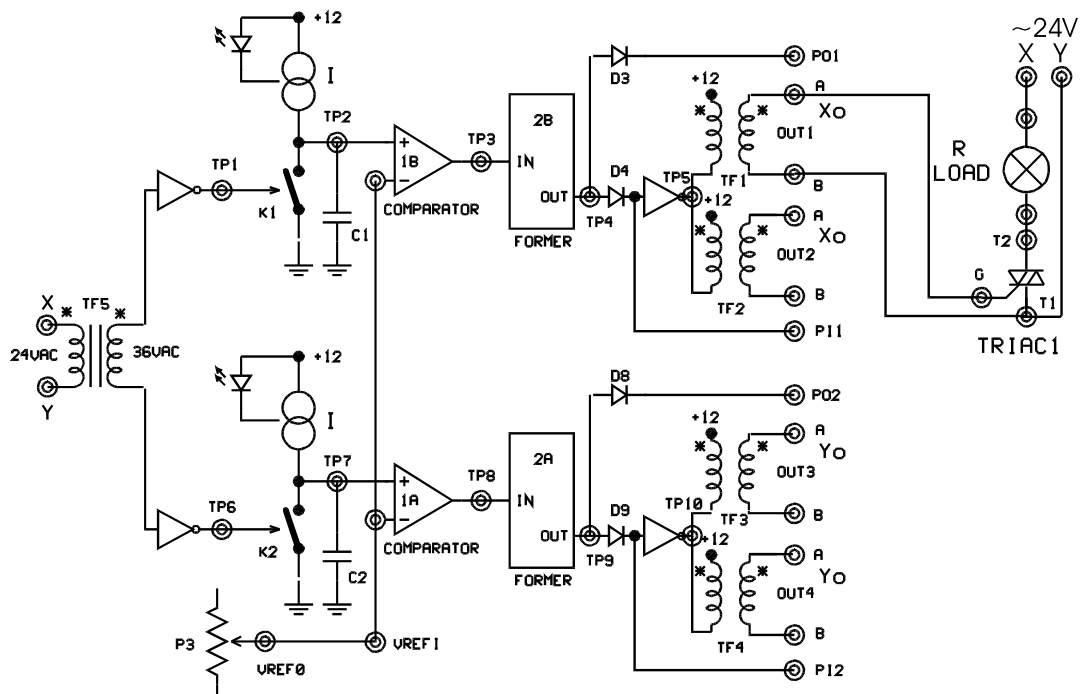


Hình 16. Sơ đồ điều khiển xung đồng bộ Thyristor với tải cảm.

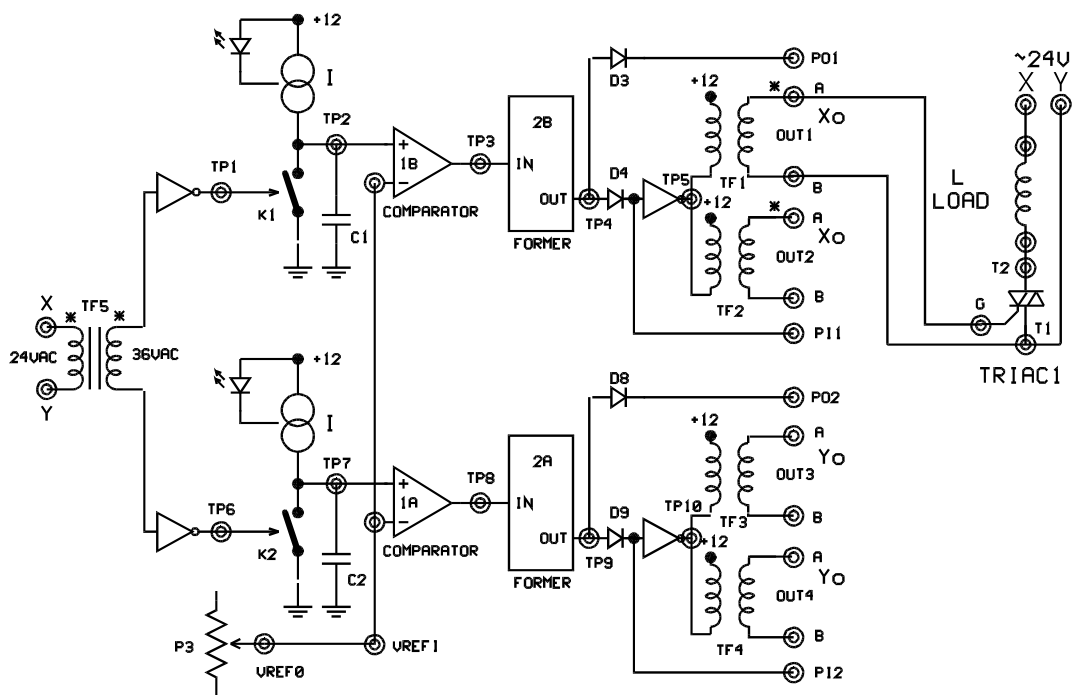
7. Vẽ giản đồ sóng trên tải R và L vào báo cáo (hình 2.3.BC và 2.4.BC) khi đặt giá trị góc cắt pha (điều chỉnh P3)  $= \pi/4$ .

8. Thay thế Thyristor bằng Triac cho trường hợp tải trở (hình 17) và tải cảm (hình 18). Lắp lại các bước thí nghiệm cho sơ đồ Triac (giống như đối với Thyristor). Vẽ dạng tín hiệu trên tải vào hình 2.5.BC và 2.6.BC của báo cáo. So sánh dạng tín hiệu và giải thích sự khác nhau giữa chúng.

9. Vẽ giản đồ sóng trên tải R và L vào báo cáo (hình 2.7.BC và 2.8.BC) khi đặt giá trị góc cắt pha (điều chỉnh P3)  $= \pi/4$ .



Hình 17. Sơ đồ điều khiển xung đồng bộ Triac với tải trở.



Hình 18. Sơ đồ điều khiển xung đồng bộ Triac với tải cảm.

## **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.

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

1. Khả năng điều khiển đóng và ngắt Thyristor ? Các hiện tượng đóng Thyristor ngoài ý muốn. Phương pháp đóng Thyristor thường dùng trong điều khiển ?
2. Điểm giống nhau và khác nhau về hoạt động giữa Thyristor và Triac ?
3. Đối với mạch điều khiển Thyristor và Triac thường có những yêu cầu gì ?
4. Sóng đồng bộ có ý nghĩa như thế nào đối với việc kích đóng Thyristor ? Có thể chọn những dạng sóng đồng bộ nào?
5. Điện áp điều khiển có ý nghĩa gì ? Àp điều khiển lấy từ đâu ?
6. Kích lỏng xung cho Thyristor để giải quyết vấn đề gì ?
7. Nhiệm vụ của biến áp lõi vào TF5 ?
8. Cấu tạo chức năng của mạch tích phân ?
9. Cấu tạo chức năng của mạch so sánh ?
10. Cấu tạo chức năng của mạch hình thành xung ?
11. Cấu tạo chức năng của mạch biến thế cách ly lõi ra ?