

# Nguồn ATX Máy Tính

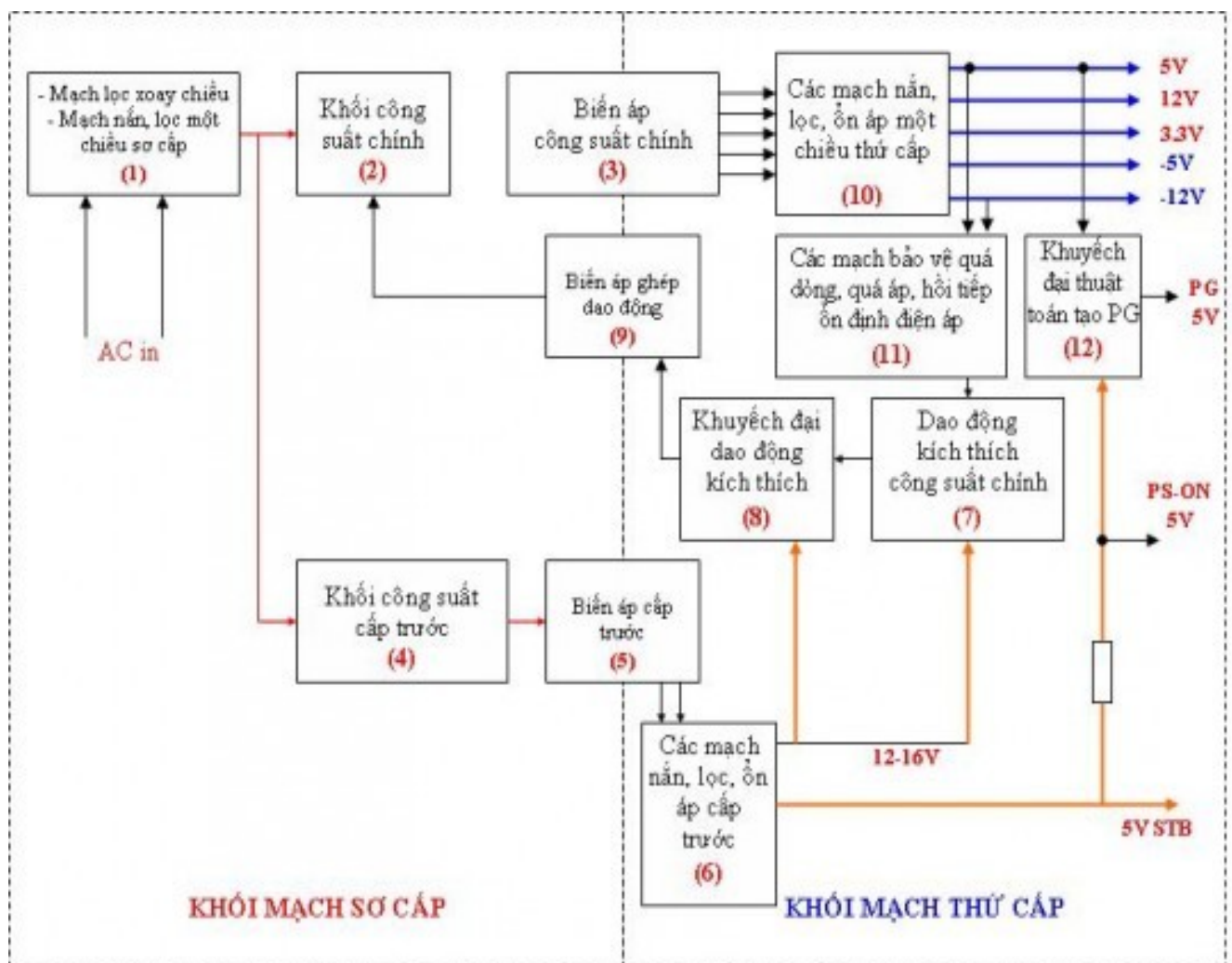
## 2.1. Chức năng :

Biến đổi nguồn xoay chiều dân dụng (ở Việt Nam là 220v/50Hz, Nhật Bản là 110V/60Hz ...) thành các điện áp một chiều cung cấp cho PC.

Các mức nguồn một chiều ra bao gồm :

+5V, +12V, +3.3V, -5V, -12V, +5V STB (standby – cấp trước, chờ), +4.5-5V PS-ON (Power Switch On – công tắc mở/bật nguồn), +5V PG (Power Good – Nguồn tốt, tín hiệu đồng bộ cho tất cả các mạch điện trong PC cùng khởi động).

## 2.2. Sơ đồ khối nguồn ATX



## 2.3. Chức năng các khối :

(1) Bảo vệ nguồn và tải khi bị sét đánh, khi điện áp vào tăng đột ngột.

Lọc, loại bỏ hoặc giảm thiểu các xung nhiễu công nghiệp thông qua nguồn AC đi vào

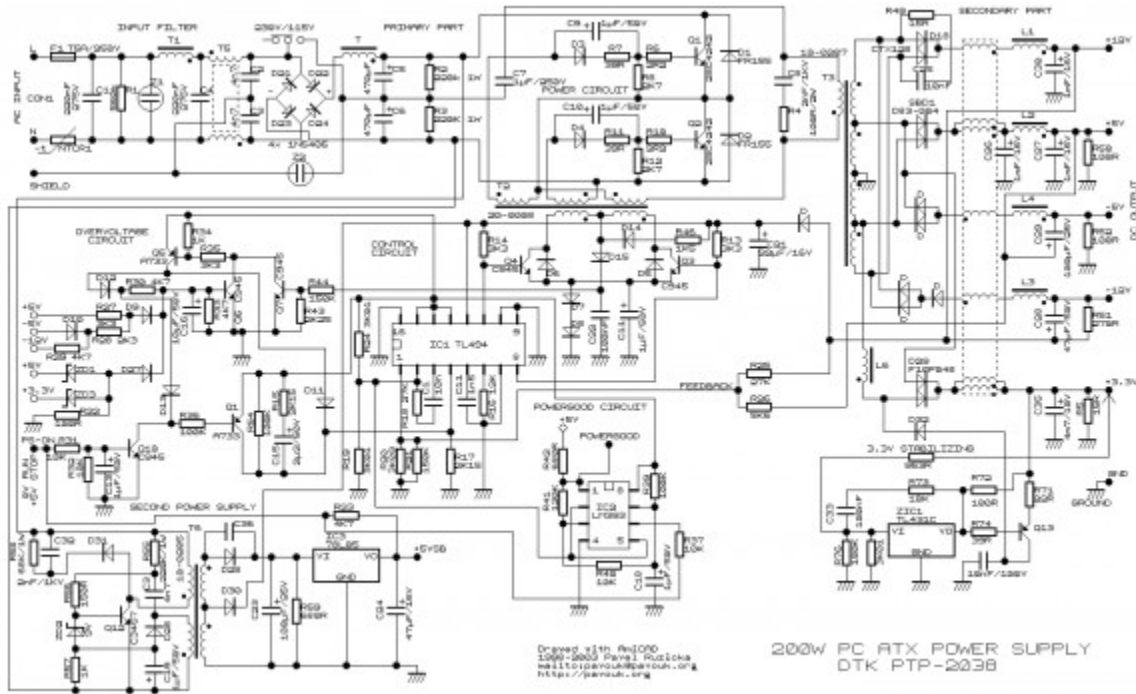
mạch nguồn ATX, nếu những nhiễu này không được loại bỏ có thể gây cháy nổ mạch nguồn, tải, giảm độ ổn định khi tải làm việc.

- (2) Ngắt mở theo xung kích thích, nhằm tạo ra dòng điện không liên tục trên biến áp chính để lợi dụng hiện tượng cảm ứng điện từ tạo ra điện áp cảm ứng trên thứ cấp.
- (3) Là tải của công suất chính, tạo điện áp ra thứ cấp, đồng thời cách ly giữa 2 khối sơ/thứ cấp để loại bỏ mass (điện áp cao) của sơ cấp bảo vệ tải và người sử dụng.
- (4) Là một mạch nghịch lưu công suất nhỏ, có thể dùng dao động riêng hoặc blocking
- (5) Là tải của công suất cấp trước, nhằm tạo ra điện áp cấp trước gồm 2 mức : 5V, 12-16V cung cấp cho dao động, PS-ON, STB và khuếch đại kích thích.
- (6) Nắn, lọc, ổn áp đưa ra các điện áp một chiều standby.
- (7) Là một mạch dao động RC nhằm tạo ra xung vuông có tần số cố định (các nguồn đời cũ có tần số 13KHz, nguồn đời mới là 19KHz). Xung này được gửi tới điều khiển công suất chính đóng/mở. Xung ra từ dao động có độ rộng xung (tx) biến đổi theo điện áp ra, nếu điện áp ra cao hơn thiết kế thì độ rộng xung giảm xuống. Ngược lại, nếu điện áp ra giảm thấp hơn thiết kế thì độ rộng xung tăng lên. Vì vậy IC thực hiện dao động có tên là PWM (Pulse Wide Modulation – điều khiển độ rộng xung)
- (8) Khuếch đại tăng cường biên độ xung điều khiển. Đầu vào của mạch chính là xung vuông ra từ mạch dao động.
- (9) Là tải của mạch khuếch đại dao động kích thích với mục đích ghép xung kích thích sang công suất chính, đồng thời không làm mất đi sự cách ly giữa phần sơ cấp, thứ cấp.
- (10) Bao gồm các mạch nắn, lọc, ổn áp. Đầu vào là điện áp xoay chiều lấy ra từ biến áp công suất chính, đầu ra là các mức áp một chiều ổn định đưa đến jack ATX.
- (11) Mạch hồi tiếp ổn định điện áp hoặc ngắt dao động khi điện áp ra quá lớn, ngắt dao động khi có chập tải để bảo vệ mạch nguồn cũng như bảo vệ tải (tránh hư hỏng thêm)
- (12) Mạch khuếch đại thuật toán, sẽ hoạt động sau khi máy được bật, tạo ra điện áp PG, thời điểm xuất hiện PG sẽ trễ hơn các điện áp chính khoảng 0.2-0.5 giây, nhằm chờ cho các điện áp ra đã ổn định. PG đưa vào main và kích thích tất cả các mạch trên main bắt đầu hoạt động ở cùng 1 thời điểm (đồng bộ thời điểm gốc)

## Phân Tích Nguồn ATX

Dưới đây là Sơ đồ mạch nguồn ATX của một tác giả người Czech. Theo tác giả công suất thực của mạch nguồn này là 200W tuy nhiên theo lqv77 tôi thấy thì bộ nguồn này sẽ chạy không thua gì thậm chí còn hơn các nguồn Noname trên thị trường Việt Nam ghi công suất 400-500W. Mạch này sử dụng

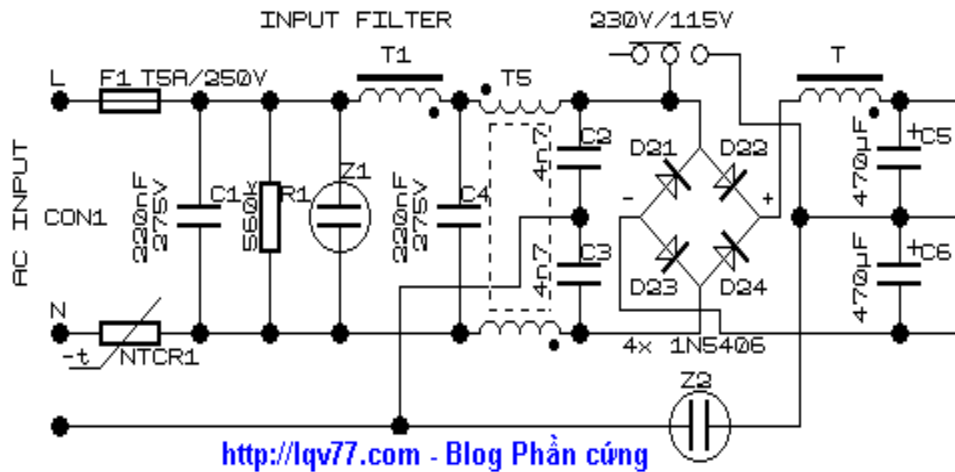
IC điều xung họ [TL494](#) (tương đương [KA7500](#)). Các bạn nên xem thêm datasheet của IC để hiểu rõ hơn về IC này.



Nhấp vào để xem hình to

### 1. Mạch Chính lưu:

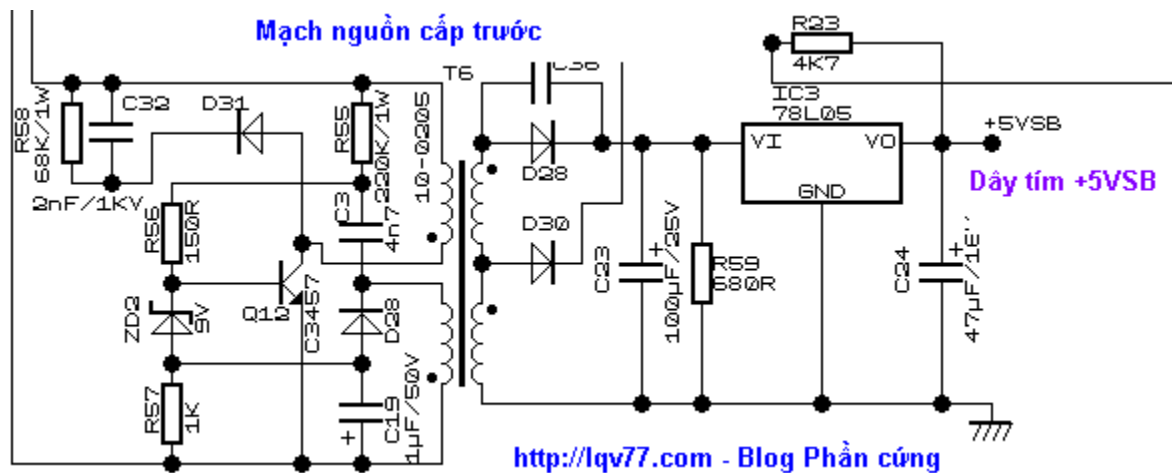
- Lấy điện xoay chiều 220V từ điện lưới qua cầu chì F1 (250V/5A) qua mạch lọc (C1, R1, T1, C4, T5) để đến Cầu diod D21, D22, D23, D24. Công tắc chọn chế độ 115V thì mạch lọc phía sau sẽ là mạch nâng đôi điện áp (khi đó cắm vào điện 220V sẽ nổ ngay). Theo lqy77 tôi, tốt nhất nên cắt bỏ công tắc này để bảo vệ người dùng.



- Varistors Z1 và Z2 có chức năng bảo vệ quá áp trên đầu vào. Nhiều trường hợp bật công tắc 115V rồi cắm vào 220V thì cầu chì F1 và 1 trong 2 con Z1 và Z2 sẽ chết ngay tức khắc. Cái này chỉ tồn tại ở các bộ nguồn máy bộ hoặc nguồn công suất thực còn các nguồn noname xuất xứ Trung Quốc, Đài Loan thì gần như không có.
- Ở cuối mạch này, khi ta cắm điện thì phải có nguồn 300VDC tại 2 đầu ra của cầu diod.

## 2. Mạch nguồn cấp trước: (5V Standby - Dây màu tím) hay còn gọi là nguồn phụ (Seccon power supply)

- Theo Sơ đồ này, Transistor Q12 (C3457) sẽ dao động theo kiểu “tích thoát” và bên thứ cấp của biến áp T6 sẽ có điện áp qua Diode D28 qua IC ổn áp họ 78L05 và sẽ có 5V STB chuẩn trên dây màu tím. Đường này sẽ làm nhiệm vụ “cấp nguồn cho mạch POWER ON” (còn gọi là “Turn On Logic”) và mạch khởi động qua mạng (ở những máy có hỗ trợ).

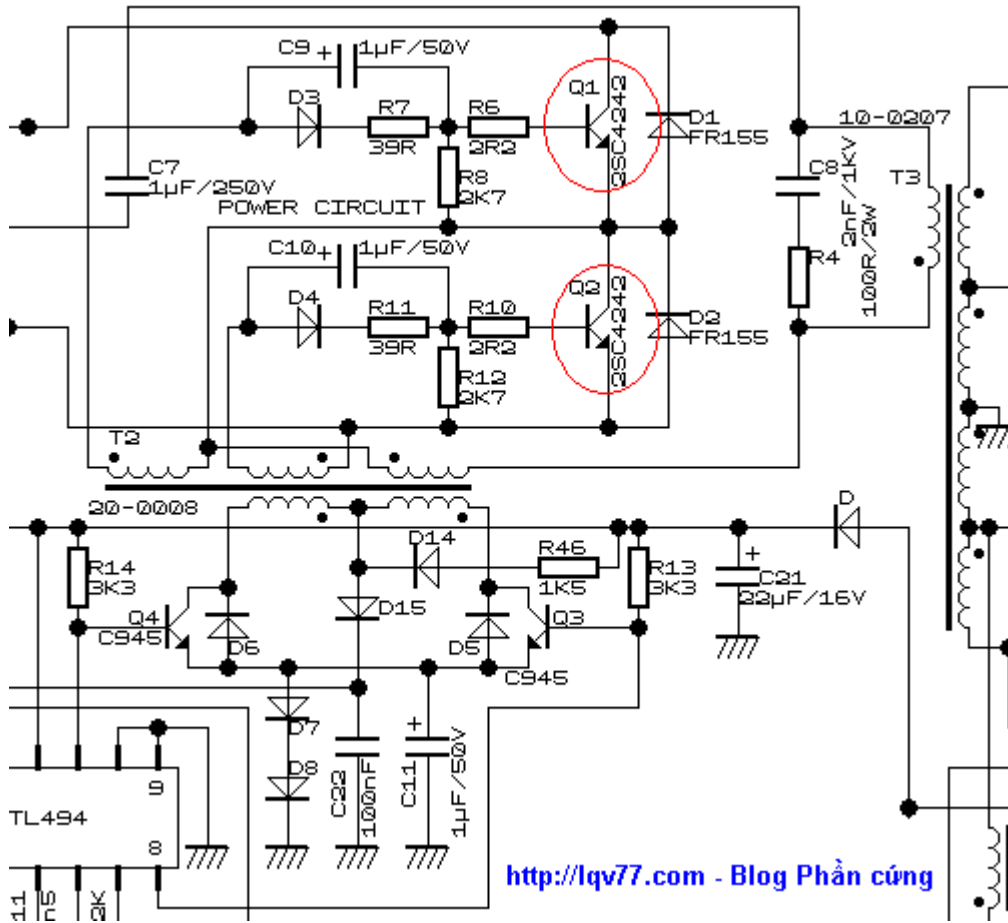


- Ngoài ra điện áp sẽ qua Diode D30 cấp nguồn cho chân 12 của IC điều xung TL494. Để thấy, khi nguồn chính chạy IC này sẽ lấy nguồn nuôi từ đường 12V chính thông qua diode D.
- Mạch cấp trước loại này ít thông dụng hơn loại sử dụng OPTO và IC họ 431 (lqv77 tôi sẽ đề cập vấn đề này trong một bài viết khác hoặc khi phân tích một sơ đồ cụ thể khác).

### 3. Mạch công tắc (Còn gọi Power ON)

- Khi ta nhấn nút Power On trên thùng máy (Hoặc kích power on bằng cách chập dây xanh lá và dây đen) Transistor Q10 sẽ ngưng dẫn, kể đó Q1 cũng ngưng dẫn. Tụ C15 sẽ nạp thông qua R15. Chân số 4 của IC TL494 sẽ giảm xuống mức thấp thông qua R17. Theo qui định, chân 4 mức thấp IC [TL494](#) sẽ chạy và ngược lại chân 4 ở mức cao IC [TL494](#) sẽ không chạy. Đây là chỗ cốt lõi để thực hiện mạch “công tắc” và mạch “bảo vệ”.

### 4. Hoạt động nguồn chính:



- Sau khi bấm công tắc thì chân 4 IC TL494 sẽ ở mức thấp và IC TL494 sẽ hoạt động. Tại chân 8 và chân 11 sẽ xuất hiện xung dao động lần lượt thông qua 2 Transistor Driver là Q3 và Q4 qua Biến áp đảo pha T2 kích dẫn 2 Transistor Công suất kéo đẩy Q1 và Q2 (2SC4242 tương đương E13007) tạo xung cấp cho biến áp chính T3. Ở ngõ ra các đường điện áp tương ứng sẽ được nâng bằng Diode qua cuộn dây, tụ lọc cho ta 12V, 5V...

### 5. Hoạt động Ổn áp:

- Mạch hồi tiếp (feedback) sẽ trích mẫu từ các đường 5V, -5V, 12V, -12V thông qua R25 và R26 để trở về chân số 1 (feedback) của IC TL494. Căn cứ vào tín hiệu này IC sẽ cấp xung ra mạnh hơn hay yếu hơn để cho điện áp ngõ ra luôn Ổn định ở mức 5V và 12V tương ứng.

## 6. Mạch Power Good:

- Mạch này sẽ tính toán các đường áp chính phụ rồi đưa ra kết luận là bộ nguồn có OK hay không. Mainboard sẽ lấy tín hiệu này làm chuẩn để hoạt động hay không hoạt động.

## 7. Mạch quá áp (overvoltage)

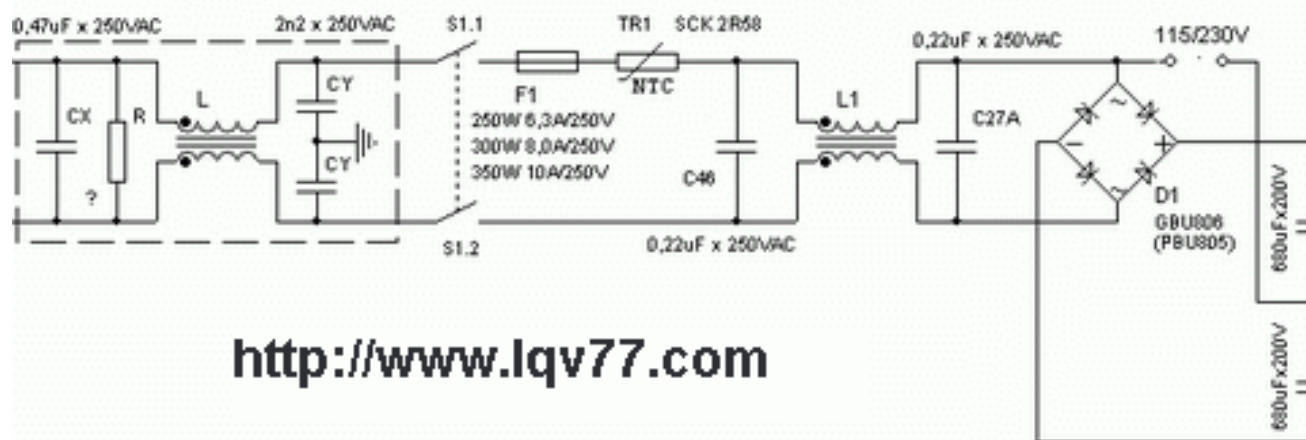
- Thành phần chính gồm Q5 và Q6 và các linh kiện xung quanh. Cũng trích mẫu từ các đường nguồn và tính toán nếu áp sai quy định sẽ cúp nguồn ngay. Ví dụ: Khi kết nối nhầm giữa 5V và -5V sẽ có điện áp đi qua D10, R28, D9 đến cực B của Q6. Transistor này sẽ dẫn và làm cho transistor Q5 dẫn. 5V từ chân 14 IC TL494 qua Diode D11 về chân 4 IC TL494 làm cho chân này ở mức cao, lập tức IC sẽ bị ngừng hoạt động (lqv77 tôi đã đề cập ở mục 3 bên trên).

# Mạch Chỉnh Lưu

## Mạch lọc nhiễu và chỉnh lưu điện áp AC 220V thành DC 300V

### 1 - Mạch lọc nhiễu và chỉnh lưu điện áp AC 220V thành DC 300V

- Mạch lọc nhiễu và chỉnh lưu điện áp 220V AC thành 300V DC

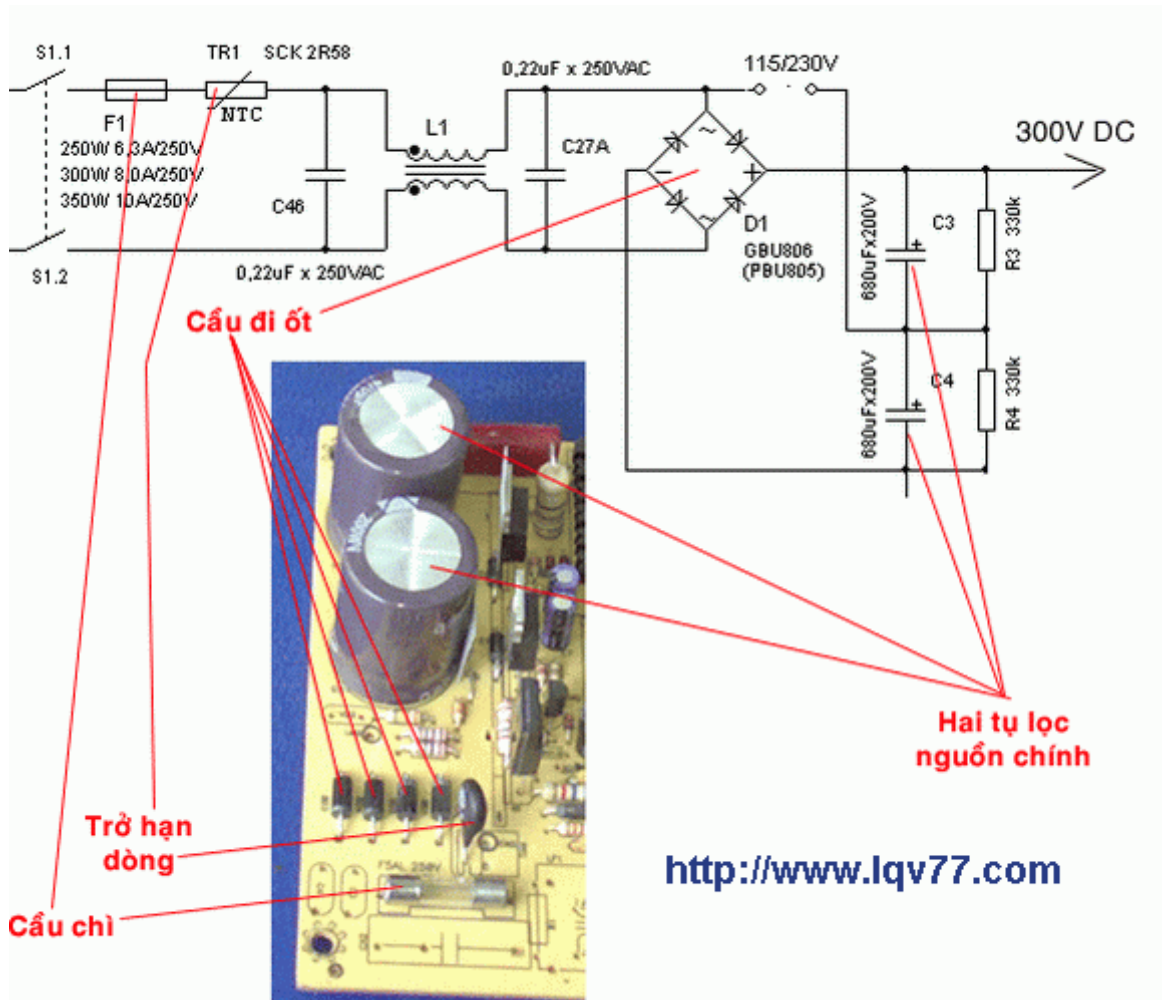


Chú thích sơ đồ trên:

- Tụ CX, cuộn dây L và các tụ CY có chức năng lọc nhiễu cao tần bám theo đường điện AC 220V
- Công tắc tắt mở điện áp chính trên bộ nguồn (S1.1 và S1.2)
- F1 là cầu chì bảo vệ trong trường hợp bị chập tải 300V DC hoặc chập các đi ốt chỉnh lưu
- TR1 là điện trở hạn dòng, hạn chế bớt dòng điện nạp vào tụ khi mới cắm điện
- Tụ C46, cuộn dây L1 và tụ C27A có chức năng lọc nhiễu cao tần bám theo đường dây điện AC220V, đây là mạch lọc thứ hai nhằm lọc triệt để nhiễu không cho lọt vào trong bộ nguồn.
- Cầu đi ốt chỉnh lưu D1 có chức năng đổi điện AC thành DC, tuy nhiên nếu chưa có tụ lọc thì điện DC có dạng nhấp nhô.
- Tụ C3 và C4 mắc nối tiếp để lọc cho điện áp DC bằng phẳng, đồng thời người ta sử dụng hai tụ hoá mắc nối tiếp để có thể nhân đôi điện áp DC khi đầu vào sử dụng điện áp 110V DC, để nhân đôi điện áp DC người ta chỉ cần đấu chập một đầu điện áp AC vào điểm giữa của hai tụ lọc (ở trên người ta dùng công tắc 115/230V)



- Hai điện trở R3 và R4 đều có trị số là 330K có tác dụng giữ cho điện áp rơi trên hai tụ hoá được cân bằng, mỗi tụ có điện áp là 150V.

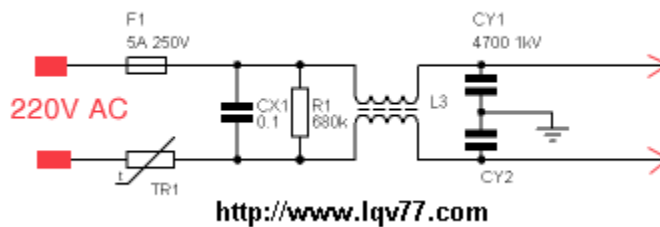
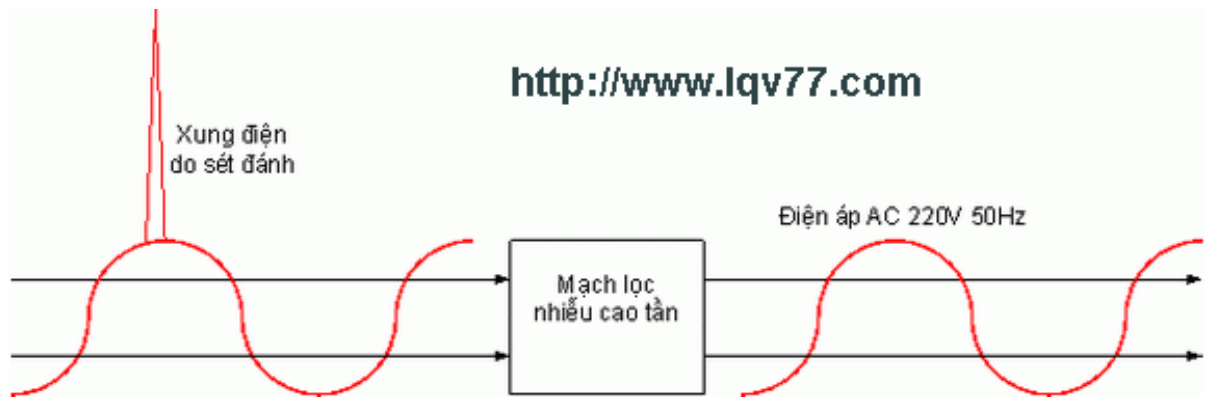


Các linh kiện của mạch lọc nhiễu và mạch chỉnh lưu AC - DC trên sơ đồ nguyên lý và trên vĩ máy

## 2 - Giải đáp những câu hỏi liên quan đến mạch lọc nhiễu và mạch chỉnh lưu.

### 1. Câu hỏi 1 - Mạch lọc nhiễu có quan trọng không, vì sao một số nguồn chúng bị đấu tắt? Trả lời:

- Mạch lọc nhiễu là mạch lọc bỏ can nhiễu bám theo đường điện AC, từ đó làm tăng chất lượng của bộ nguồn, nhưng mạch lọc nhiễu không tham gia vào hoạt động của nguồn, trên các bộ nguồn chất lượng thấp thì mạch lọc nhiễu thường bị đấu tắt.
- Trên các bộ nguồn chất lượng cao thường có mạch lọc nhiễu, tuy nhiên bạn có thể bỏ đi và đấu tắt mà nguồn vẫn hoạt động được.
- Mạch lọc nhiễu còn có tác dụng chống xung điện do sét đánh vào đường điện lưới, không để chúng lọt vào trong làm hỏng linh kiện.



2. **Câu hỏi 2 - Cầu chì AC có tác dụng gì. tại sao nguồn của tôi đứt cầu chì thì thường bên trong nguồn có linh kiện bị hỏng, bị chập, vậy nó bảo vệ cái gì ?**



**Trả lời:**

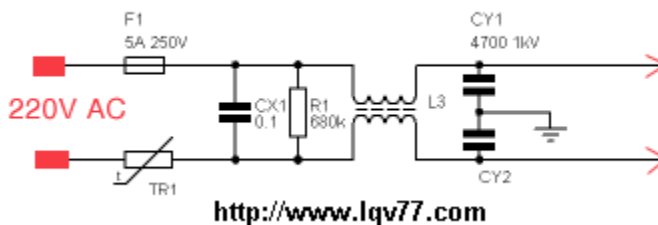
- Cầu chì nó đứt khi có hiện tượng quá dòng chứ không phải quá áp, ví dụ cầu chì ghi là F5A-250V nghĩa là nó chỉ chịu được dòng tối đa là 5A.
- Hiện tượng cầu chì bị đứt hay nổ là do dòng điện đi qua nó lớn hơn dòng điện cực đại mà nó chịu được, trường hợp này thường do chập các phụ tải phía sau.



- Cầu chì chỉ có tác dụng bảo vệ các linh kiện khác và mạch không bị chập cháy dây truyền khi trên mạch đang có một linh kiện bị chập, **nó không có tác dụng bảo vệ cho bộ nguồn không bị hỏng**, vì vậy khi thấy cầu chì đứt đồng nghĩa với việc là trên bộ nguồn đang có linh kiện bị chập.

- Khi đứt cầu chì, nếu bạn thay bằng một sợi dây đồng to nó sẽ mất tác dụng bảo vệ nguồn khi có xảy ra chập chập, giả sử bạn đấu tắt cầu chì bằng một sợi dây đồng to, khi đó nếu nguồn bình thường thì không sao nhưng nếu xảy ra chập phụ tải 300V (ví dụ trường hợp chập các đèn công suất) thì các linh kiện như đi ốt chỉnh lưu, các cuộn dây lọc nhiễu và mạch in sẽ bị cháy thành than.

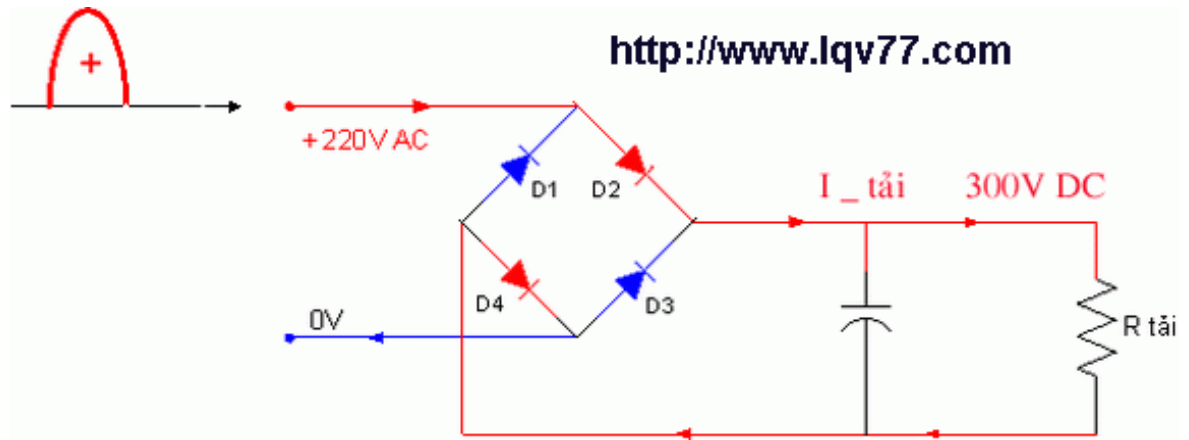
3. **Câu hỏi 3 - Điện trở hạn dòng ở gần các đi ốt chỉnh lưu có tác dụng gì, khi nó hỏng có thể đấu tắt được không, có thể thay bằng một điện trở khác được không? Trả lời:**



- 4.
5. Điện trở hạn dòng (TR1) là một biến trở nhiệt, nó có tác dụng hạn chế bớt dòng điện nạp vào các tụ lọc, ngoài ra nó còn có tác dụng như một cầu chì thứ 2
6. Bạn không nên đấu tắt điện trở hạn dòng khi chúng bị đứt, vì nếu bạn đấu tắt điện trở này thì cầu chì sẽ đứt liên tục bởi dòng nạp vào tụ quá tải.
7. Bạn có thể thay bằng một điện trở sứ có công suất khoảng 10W/2,2 Ω, tuy nhiên tốt nhất là bạn kiểm được một điện trở ở vị trí tương đương lấy từ một bộ nguồn khác.

8. **Câu hỏi 4 - Các đi ốt ở mạch chỉnh lưu cầu có hay bị hỏng không, khi hỏng chúng gây ra hiện tượng gì, nguyên nhân nào làm cho các đi ốt này bị hỏng ? Trả lời**

- Các đi ốt trong mạch chỉnh lưu cầu tự nhiên ít khi chúng bị hỏng, chúng chỉ hỏng khi điện áp 300V DC bị chập, khi đó dòng qua đi ốt tăng cao làm cho đi ốt bị chập hoặc đứt.



- Điện áp AC 220V đầu vào có hai cực, một cực tiếp đất có giá trị 0V, cực kia có hai pha âm và dương đảo chiều liên tục.

- Khi cực trên có pha dương, dòng điện sẽ đi từ +220V qua đi ốt D2 => qua R tải => qua D4 rồi trở về 0V

- Khi cực trên có pha âm, dòng điện đi từ 0V đi qua đi ốt D3 => qua R tải => qua D1 rồi trở về điện áp -220V

=> Trong mỗi pha điện chỉ có hai đi ốt mắc đối xứng hoạt động, hai đi ốt kia tạm thời tắt.

- Nếu một đi ốt bất kỳ bị đứt hoặc có hai đi ốt đối diện bị đứt thì điện áp đầu ra có dạng nhấp nhô thưa cách quãng, lúc này nguồn vẫn hoạt động nhưng khi cấp điện cho Mainboard thì nó làm cho máy tính khởi động lại liên tục do chất lượng của điện DC không được lọc bằng phẳng.



- Nếu có hai đi ốt liên tiếp đứng cạnh nhau bị đứt thì điện áp ra sau cầu chỉnh lưu sẽ bằng 0V và nguồn ATX sẽ không hoạt động

- **Chỉ cần một đi ốt bị chập** là sẽ gây ra chập nguồn đầu vào và sẽ nổ cầu chì hoặc đứt R hạn dòng ngay

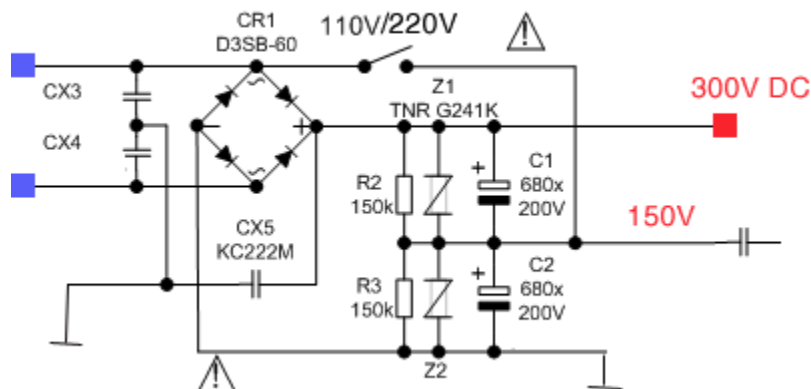
Giả sử đi ốt D3 bị chập, ở chu kỳ dương, dòng điện đi từ +220V => đi qua D2 nhưng không đi qua R tải mà đi thẳng qua D3

đang chập để về 0V, đây là dòng chập mạch và nó sẽ gây nổ cầu chì .

\* Nguyên nhân hỏng đi ốt thường do dòng đi qua đi ốt quá lớn như trong các trường hợp nguồn bị chập các đèn công suất

9. **Câu hỏi 5 - Vì sao nguồn ATX phải sử dụng hai tụ lọc mắc nối tiếp, khi hỏng các tụ lọc này thì sinh ra hiện tượng gì và khi thay thế thì cần lưu ý điều gì ?** Trả lời

<http://www.lqv77.com>



- \* Người ta sử dụng hai tụ lọc mắc nối tiếp để lọc điện áp DC 300V đầu ra với hai mục đích.
  - Có thể sử dụng mạch làm mạch chỉnh lưu nhân đôi khi ta chập một đầu AC vào điểm giữa của hai tụ lọc, khi đó ta cắm điện áp đầu vào 110V AC nhưng đầu ra sau cầu đi ốt ta vẫn thu được 300V DC
  - Tạo ra điện áp cân bằng 150V ở điểm giữa của hai tụ lọc, điện áp này sẽ được đấu vào một đầu của biến áp chính của bộ nguồn.

\* Khi hỏng tụ thì sinh ra hiện tượng gì ?

- Nếu bị hỏng một tụ (tụ bị khô hoặc phồng lủng), khi đó điện dung bị giảm và kết quả là sụt áp trên tụ đó sẽ giảm.

Giả sử tụ C1 ở sơ đồ trên bị hỏng, khi đó sụt áp trên tụ C1 sẽ giảm < 150V, làm cho điện áp ở điểm giữa của hai tụ lọc bị lệch.

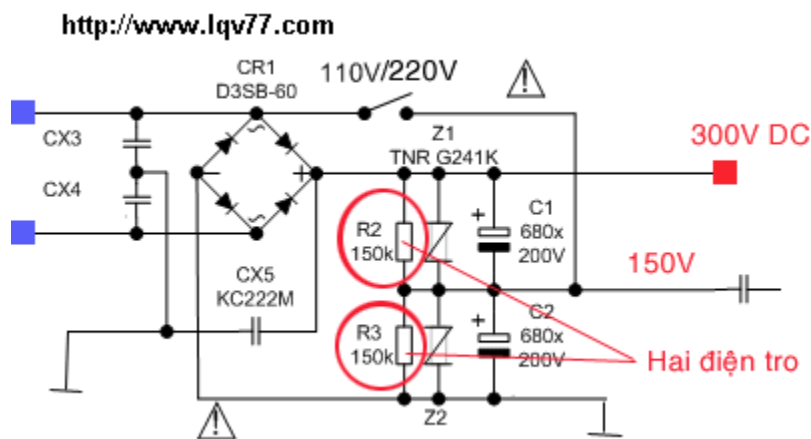
- Nếu hỏng cả hai tụ thì điện áp trên cả hai tụ đều bị giảm < 150V và kết quả là điện áp ra sẽ giảm < 300V DC, và điện áp này bị nhiễu xoay chiều, hiện tượng này có thể gây ra nguồn có tiếng rít nhẹ, khi có tải thì nguồn tự ngắt do không đủ dòng cung cấp cho Mainboard.

\* Lưu ý: Trong các trường hợp làm cho điện áp điểm giữa của hai tụ lọc bị lệch, khi đó nguồn có thể bị hỏng các đèn công suất của nguồn chính.

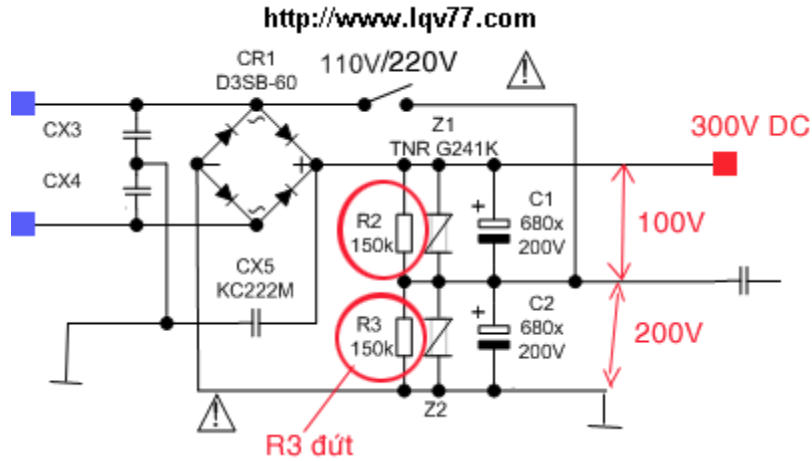
- \* Khi thay thế tụ lọc - khi thay thế các tụ lọc của nguồn chính, bạn cần lưu ý các điểm sau:
  - Phải thay tụ có điện áp bằng hoặc cao hơn 200V , không được thay tụ có điện áp < 200V
  - Về điện dung thì cũng phải thay bằng hoặc cao hơn tụ cũ
  - Hai tụ phải luôn luôn có điện dung và điện áp bằng nhau
  - Tuyệt đối không được hàn ngược chiều âm dương của tụ lọc, khi đó tụ sẽ bị nổ rất nguy hiểm.

10. **Câu hỏi 6 - Hai điện trở song song với hai tụ lọc có tác dụng gì, khi hỏng sẽ gây hiện tượng gì, khi thay thế cần lưu ý điều gì ?**

**Trả lời**



- Hai điện trở song song với hai tụ lọc có tác dụng giữ cho điện áp ở điểm giữa hai tụ được cân bằng, hai điện trở này phải có trị số bằng nhau.
- Nếu một trong hai điện trở này bị đứt, điện áp ở điểm giữa của hai tụ lọc sẽ bị lệch, khi đó sẽ rất nguy hiểm cho các đèn công suất của nguồn chính.
- Nếu điện trở nào bị đứt thì điện áp rơi trên tụ lọc song song với điện trở đó sẽ tăng lên và điện áp rơi trên tụ kia sẽ giảm xuống.

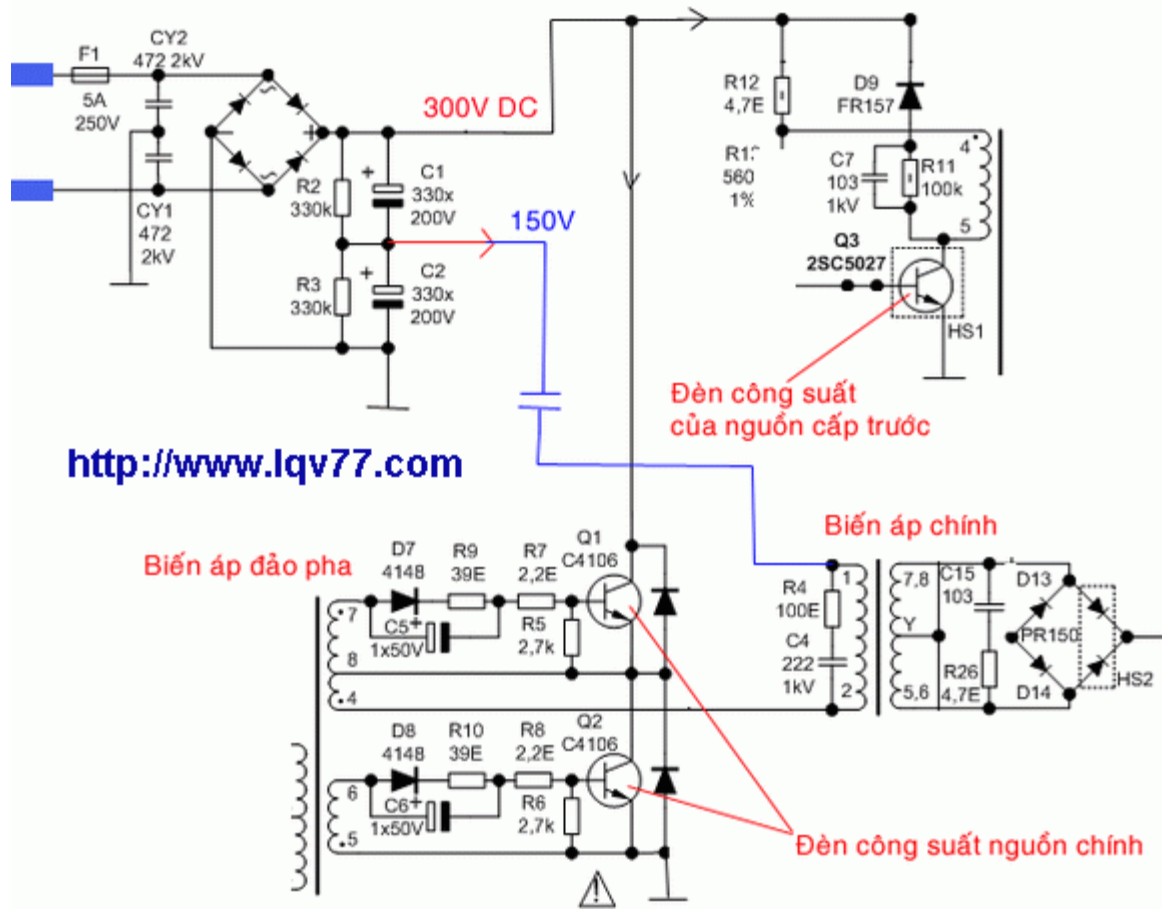


*Nếu một điện trở bị đứt thì điện áp ở điểm giữa hai tụ sẽ bị lệch, điều này sẽ gây nguy hiểm cho hai đèn công suất của nguồn chính*

**Lưu ý :** công tắc 110V/220V khi đóng sẽ nhân đôi điện áp ở đầu ra, vì vậy nếu bạn cắm vào 220V AC nhưng lại đóng công tắc thì điện áp ra sau cầu đi ốt sẽ là 600V DC, công tắc này chỉ đóng khi đầu vào cắm điện 110V AC

### 3 - Sửa chữa mạch chỉnh lưu điện AC 220V thành DC 300V

1. Chức năng của mạch chỉnh lưu là để tạo ra điện áp 300V DC bằng phẳng và cho điện áp ở điểm giữa của hai tụ lọc được cân bằng (= 150V)
  - Phụ tải của mạch chỉnh lưu là đèn công suất của nguồn cấp trước và hai đèn công suất của nguồn chính.
  - Khi đèn công suất của nguồn cấp trước hoặc hai đèn công suất của nguồn chính bị chập thì sẽ chập phụ tải 300V DC.
  - => Khi chập tải 300V DC nguồn sẽ bị nổ cầu chì và có thể gây hỏng các đi ốt chỉnh lưu.

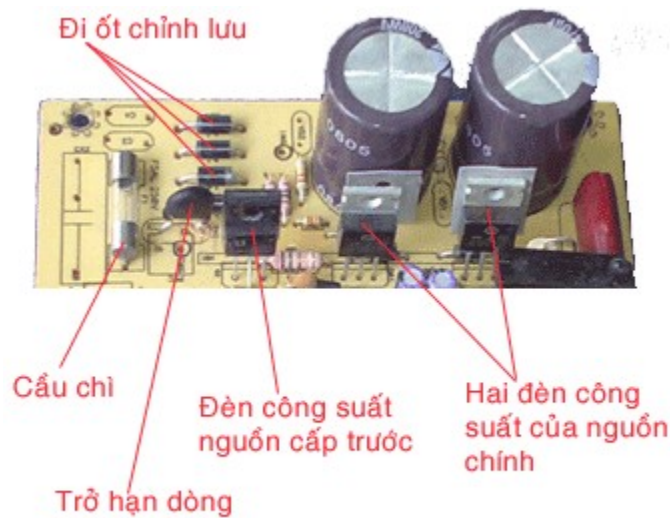
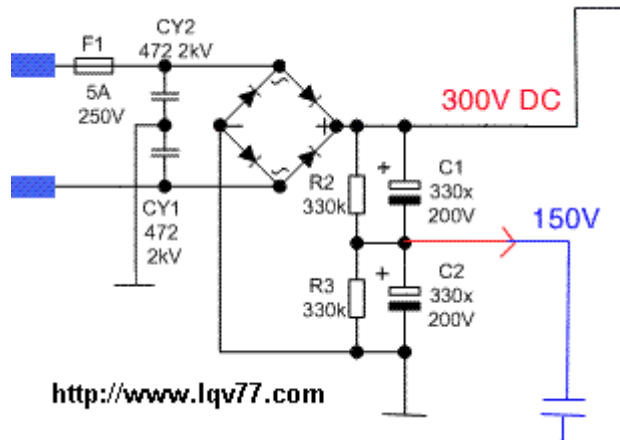


Các phụ tải của mạch chỉnh lưu

Trước khi sửa mạch chỉnh lưu, bạn cần kiểm tra và loại trừ trường hợp chập các đèn công suất (các đèn Q1, Q2 và Q3) hoặc tạm thời tháo các đèn công suất này ra ngoài (nếu chập)

## 2. Bệnh 1 - Mất điện áp DC 300V Nguyên nhân:

- Do chập một trong các đèn công suất
- Do đứt cầu chì
- Do đứt điện trở hạn dòng
- Do đứt các đi ốt chỉnh lưu

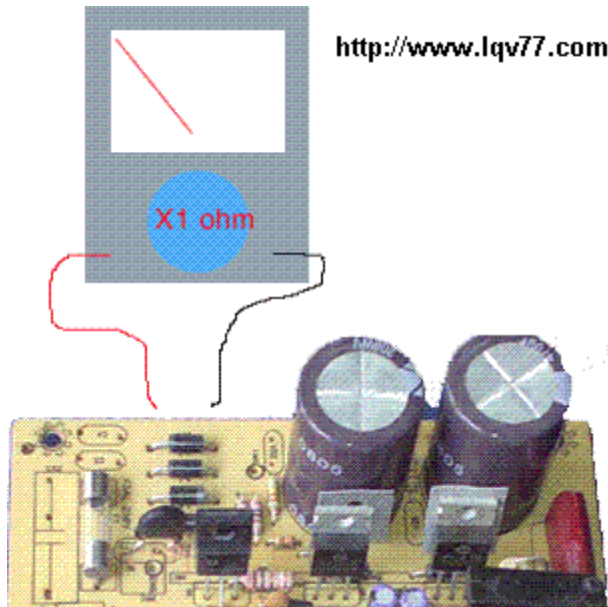


<http://www.lqv77.com>

### Kiểm tra:

- Bạn cần kiểm tra các đèn công suất trước, nếu chập thì tạm thời tháo ra ngoài để xử lý sau.
- Kiểm tra cầu đi ốt nếu thấy đi ốt đứt thì cần thay thế ngay, bạn cần thay đi ốt đủ dòng hoặc kích thước tương đương.





**Xem lại bài học về đi ốt**

*Kết quả đo như trên là đi ốt bình thường*

*Đo đi ốt - để đồng hồ ở thang  $X1\Omega$  , đo vào hai đầu đi ốt phải có một chiều lên kim, một chiều không lên kim.*

*- Nếu cả hai chiều đo thấy không lên kim là đi ốt đứt*

*- Nếu cả hai chiều đo thấy lên hết thang đo (tức  $R = 0$  là đi ốt chập)*

*- Kiểm tra và thay cầu chì (nếu thấy đứt)*

*- Kiểm tra và thay điện trở hạn dòng (nếu thấy đứt)*

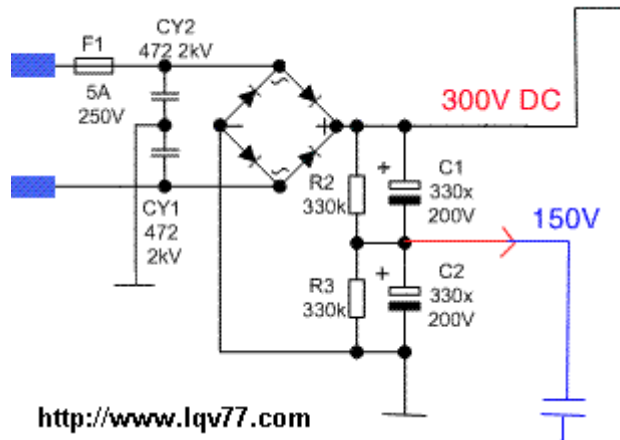
*\* Sau khi sửa xong, cấp điện cho bộ nguồn và bạn kiểm tra điện áp một chiều trên các tụ lọc nguồn chính, nếu có 150V trên mỗi tụ là mạch đã hoạt động tốt.*

3. **Bệnh 2 - Điện áp ở điểm giữa của hai tụ bị lệch. (hay điện áp trên các tụ lọc > 150V hoặc < 150V)**

4. **Nguyên nhân**

- Do đứt một trong các điện trở đấu song song với tụ lọc

- Do hỏng một trong hai tụ lọc

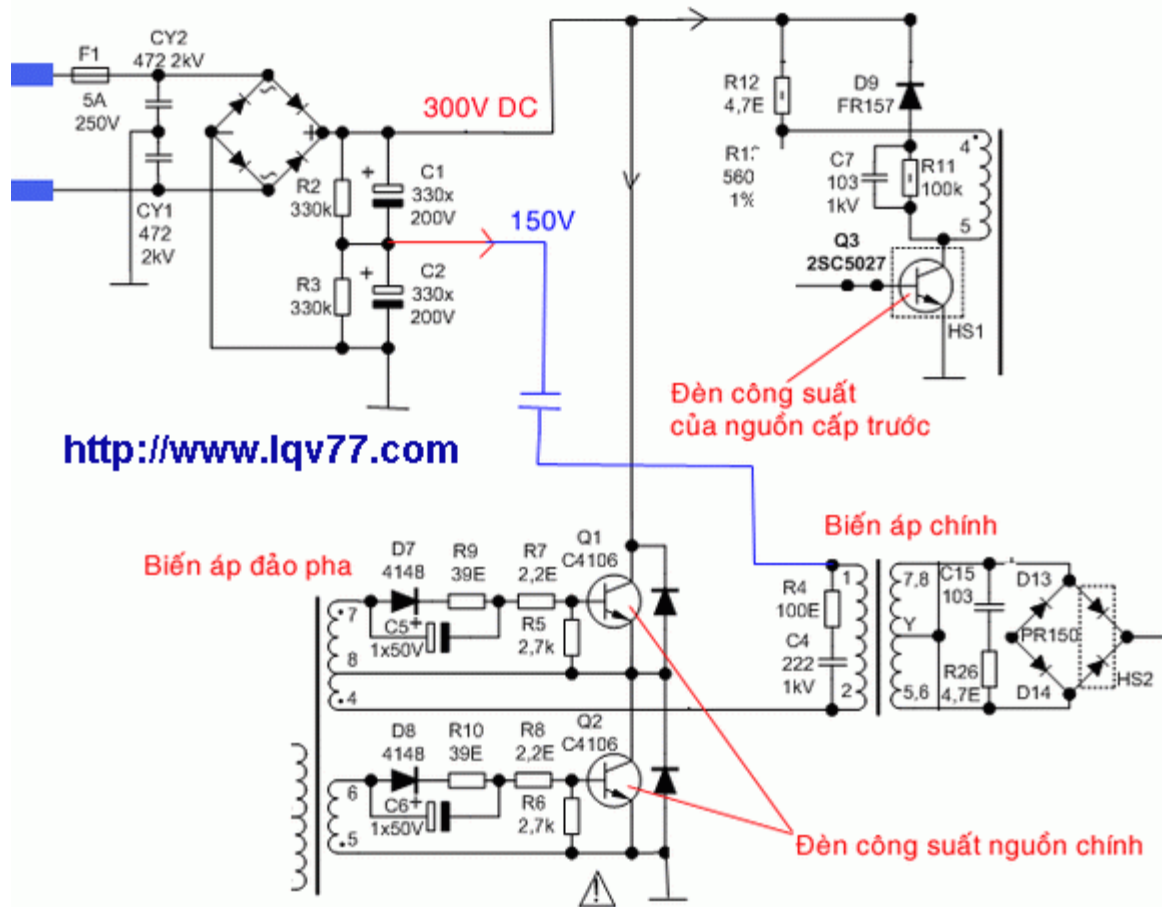


### Kiểm tra

- Bạn cần kiểm tra kỹ các điện trở đấu song song với các tụ hoá lọc nguồn chính xem chúng có bị đứt không ?
- Bạn cần kiểm tra các tụ hóa xem có bị phồng lủng hoặc bị giảm điện dung không (để đo chất lượng của tụ, bạn hãy đo sự phóng nạp so với một tụ tốt có cùng điện dung, tụ mà phóng nạp mạnh là tụ tốt)

### Hệ quả

- Nếu nguồn của bạn bị lệch điện áp ở điểm giữa của hai tụ lọc, sau một thời gian hoạt động nó sẽ làm hỏng các đèn công suất của nguồn chính hoặc làm cho nguồn không đáp ứng đủ dòng điện cho Mainboard, kết quả là làm cho Mainboard khởi động lại liên tục.

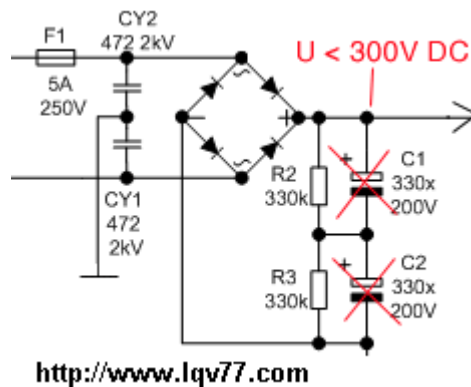


Khi hỏng R2, R3 hoặc C1 hoặc C2 khi đó điện áp ở điểm giữa bị lệch, điều này có thể làm cho các đèn công suất của nguồn chính bị hỏng (thường là bị chập)

5. **Bệnh 3 - Điện áp DC 300V bị giảm.**

6. **Nguyên nhân**

- Nguyên nhân làm cho điện áp đầu ra bị giảm là do bị hỏng một hoặc hỏng cả hai tụ lọc nguồn chính





### Kiểm tra

- Bạn hãy tháo các tụ lọc nguồn chính ra ngoài, để thang x 1 $\Omega$  và đo sự phóng nạp của tụ rồi so sánh với một tụ còn tốt có cùng điện dung, nếu tụ cần kiểm tra mà phóng nạp yếu hơn là chúng bị hỏng.

*Xem lại bài học về tụ điện*

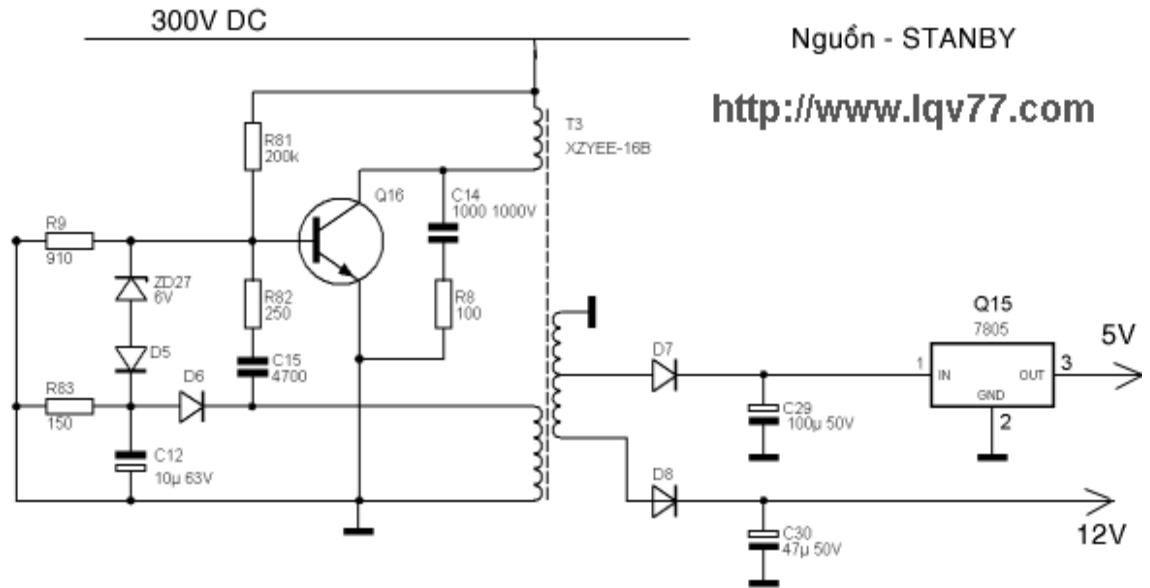
### Hệ quả khi hỏng các tụ lọc

- Khi hỏng các tụ lọc, điện áp DC 300V sẽ giảm thấp đồng thời có gợn xoay chiều, dẫn đến hiện tượng nguồn có tiếng kêu nhẹ và không hoạt động được khi có phụ tải, khi thử ở ngoài (không gắn vào Mainboard) thì quạt nguồn vẫn quay nhưng khi cấp điện cho Mainboard thì nguồn hoạt động rồi ngắt sau khi bật công tắc hoặc làm cho Mainboard khởi động lại liên tục.

## Nguồn Cấp Trước

### 1 - Nguồn Standby có hồi tiếp trực tiếp

1. **Sơ đồ nguyên lý.** *Bạn đưa trỏ chuột vào sơ đồ để xem chú thích*



Sơ đồ nguyên lý của nguồn Standby có hồi tiếp trực tiếp

## 2. Nguyên lý hoạt động.

### -Nguyên lý tạo và duy trì dao động:

Khi có điện áp đầu vào cấp cho bộ nguồn, một dòng điện sẽ đi qua điện trở môi (R81) vào định thiên cho đèn công suất (Q16) làm cho đèn công suất dẫn khá mạnh, ngay khi đèn công suất dẫn, dòng điện biến thiên trên cuộn sơ cấp đã cảm ứng sang cuộn hồi tiếp, do cuộn dây hồi tiếp mắc đảo chiều so với cuộn sơ cấp nên điện áp hồi tiếp thu được có giá trị âm, điện áp này nạp qua tụ hồi tiếp C15 làm cho điện áp chân B đèn công suất giảm < 0V, đèn công suất bị khoá, khi đèn công suất tắt => điện áp hồi tiếp bị mất => điện trở môi lại làm cho đèn dẫn ở chu kỳ kế tiếp => quá trình lặp đi lặp lại tạo thành dao động.

### -Nguyên lý Ổn định điện áp ra:

Điốt D6 chỉnh lưu điện áp hồi tiếp để lấy ra điện áp âm có giá trị khoảng -6V, điện áp này được tụ C12 lọc cho bằng phẳng gọi là điện áp hồi tiếp (Uht)

- Hai điốt là điốt Zener ZD27 và điốt D5

gim một giá trị điện áp không đổi ở hai đầu bằng khoảng 6,6V, từ đó xác

lập cho chân B đèn công suất một giá trị điện áp khoảng 0,6V

- Do sụt áp trên hai điốt ZD27 và D5 là không đổi, nên điện áp chân B đèn công suất nó phụ thuộc vào điện áp hồi tiếp (Uht)

- Giả sử khi điện áp đầu vào tăng => điện áp đầu ra có xu hướng tăng => điện áp trên cuộn hồi tiếp cũng tăng => điện áp hồi tiếp (Uht) càng âm hơn => làm cho điện áp chân B đèn công suất giảm xuống => đèn công suất hoạt động yếu đi => làm cho điện áp ra giảm xuống về vị trí ban đầu.

- Ngược lại khi điện áp đầu vào giảm => điện áp đầu ra có xu hướng giảm => điện áp trên cuộn hồi tiếp cũng giảm =>

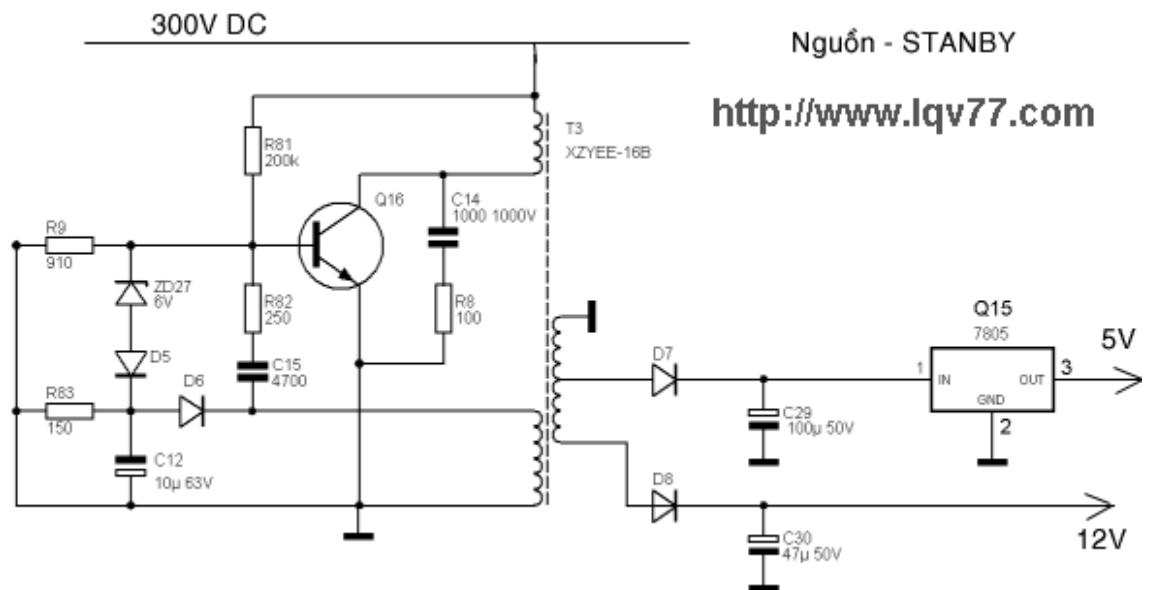
điện áp hồi tiếp (Uht) bớt âm hơn (hay có xu hướng dương lên) => làm cho điện áp chân B đèn công suất tăng lên => đèn công suất hoạt động mạnh hơn => làm cho điện áp ra tăng lên về vị trí ban đầu.

### 3. Đặc điểm của loại nguồn này

- Đây là loại nguồn sử dụng điện áp hồi tiếp âm cho nên điện trở định thiên khá nhỏ và cho dòng định thiên tương đối lớn, khi mới có nguồn 300V đầu vào, đèn công suất dẫn mạnh, nhờ mạch hồi tiếp âm mà nó chuyển sang trạng thái ngắt tạo thành dao động và không làm hỏng đèn.

- Trong trường hợp bị mất hồi tiếp âm đưa về qua C15 và R82 thì đèn công suất cứ hoạt động liên tục ở công suất lớn và nó sẽ bị hỏng (bị chập) sau vài giây.

### 4. Giải đáp thắc mắc cho từng linh kiện trên bộ nguồn.



#### Câu hỏi 1 - Cho biết nguyên nhân khi bộ nguồn trên bị mất điện áp ra (ra bằng 0V)

Trả lời:

Bộ nguồn trên cho điện áp ra bằng 0V là do nguồn bị mất dao động, có thể do hỏng các linh kiện sau đây:

- Đứt điện trở mỗi
- Bong chân R82 hoặc C15 (làm mất điện áp hồi tiếp)
- Mất điện áp 300V DC đầu vào

#### Câu hỏi 2 - Cho biết nguyên nhân khi bộ nguồn trên có điện áp ra rất thấp (ví dụ đường 12V nay chỉ còn khoảng 6V)

Trả lời:

Ta hãy phân tích như sau ta sẽ thấy được nguyên nhân hư hỏng của nó:

- Khi điện áp ra trên tụ C30 có đủ 12V thì điện áp hồi tiếp trên C12 có -6V

-

Vậy khi điện áp ra trên tụ C30 chỉ còn 6V đồng nghĩa với điện áp trên tụ C12 chỉ còn -3V (vì điện áp trên các cuộn dây của biến áp luôn luôn tỷ lệ thuận với nhau)

- Vì nguồn vẫn đang hoạt động (nghĩa là chân B đèn công suất phải có điện áp khoảng 0,6V) => từ đó ta suy ra sụt áp trên hai đi ốt Zener ZD27 và đi ốt D5 chỉ còn khoảng 3,6V, hai đi ốt này khi bình thường chúng luôn luôn gim ở mức 6,6V và bây giờ theo suy luận chúng chỉ còn gim ở mức 3,6V => **như vậy đi ốt Zener ZD27 đã bị dò.**

### **Câu hỏi 3 - Cho biết nguyên nhân khi bộ nguồn trên có điện áp ra rất cao (ví dụ đường 12V nay ra đến 20V)**

Trả lời

Phân

tích như câu hỏi 2 thì ta thấy rằng, điện áp đầu ra có tỷ lệ thuận với sụt áp trên đi ốt Zener hay nói cách khác, nếu điện áp đầu ra giảm là đi ốt Zener bị dò, nếu điện áp ra tăng là đi ốt Zener bị đứt, như vậy trường hợp này là do đi ốt Zener ZD27 bị đứt hoặc D5 bị đứt.

### **Câu hỏi 4 - Nếu nguồn trên bị đứt điện trở mồi (đứt R81) thì sinh ra bệnh gì ?**

Trả lời

- Khi đứt điện trở mồi thì nguồn sẽ bị mất dao động và tất nhiên điện áp đầu ra sẽ bị mất

### **Câu hỏi 5 - Nếu nguồn trên bị bong chân tụ hồi tiếp C15 thì sinh ra bệnh gì ?**

Trả lời

-

Nếu bị bong chân tụ C15 thì nguồn cũng bị mất dao động, nhưng ở đây là nguồn hồi tiếp âm nên khi bong chân các linh kiện của mạch hồi tiếp (làm mất hồi tiếp) sẽ bị làm hỏng đèn công suất do đèn công suất dẫn mạnh mà không chuyển sang được trạng thái ngắt.

### **Câu hỏi 6 - Nếu nguồn trên bị hỏng đi ốt Zener ZD27 thì có hiện tượng gì ?**

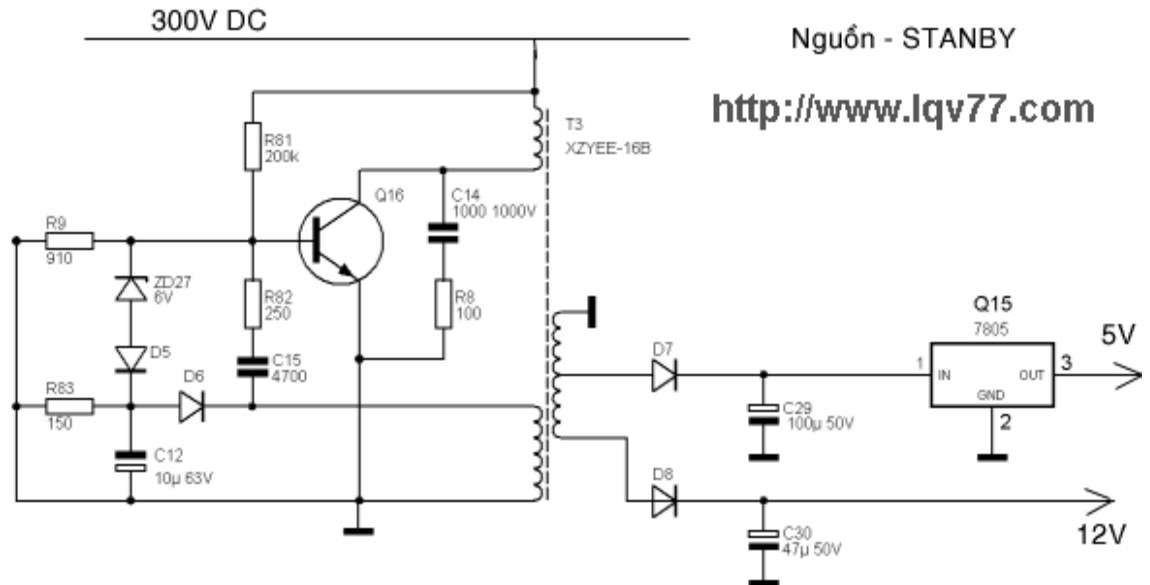
Trả lời

- Như đã phân tích ở câu hỏi 3 thì ta thấy rằng:

- Nếu đi ốt Zener ZD27 bị chập thì điện áp ra sẽ giảm xuống rất thấp sấp xỉ bằng 0V

- Nếu đi ốt Zener ZD27 bị đứt thì điện áp ra sẽ tăng lên rất cao hàng chục vol





**Câu hỏi 7 - Nếu nguồn trên bị đứt R9 thì có hiện tượng gì ?**

Trả lời

-

R9 là điện trở phân áp, nếu đứt thì điện áp chân B đèn công suất sẽ tăng cao và đèn công suất hoạt động quá tải và có thể bị hỏng ngay từ khi mới được cấp nguồn.

**Câu hỏi 8 - Nếu nguồn trên bị đứt R83 thì có hiện tượng gì ?**

Trả lời

-

Khi bị đứt R83 => điện áp hồi tiếp sẽ càng âm hơn => làm cho điện áp chân B đèn công suất giảm => điện áp ra giảm thấp.

**Câu hỏi 9 - Nếu nguồn trên bị khô tụ C12 có hiện tượng gì ?**

Trả lời

-

Khi tụ C12 bị khô => điện áp âm trên tụ này sẽ bớt âm => điện áp chân B đèn công suất sẽ tăng => và điện áp ra sẽ tăng.

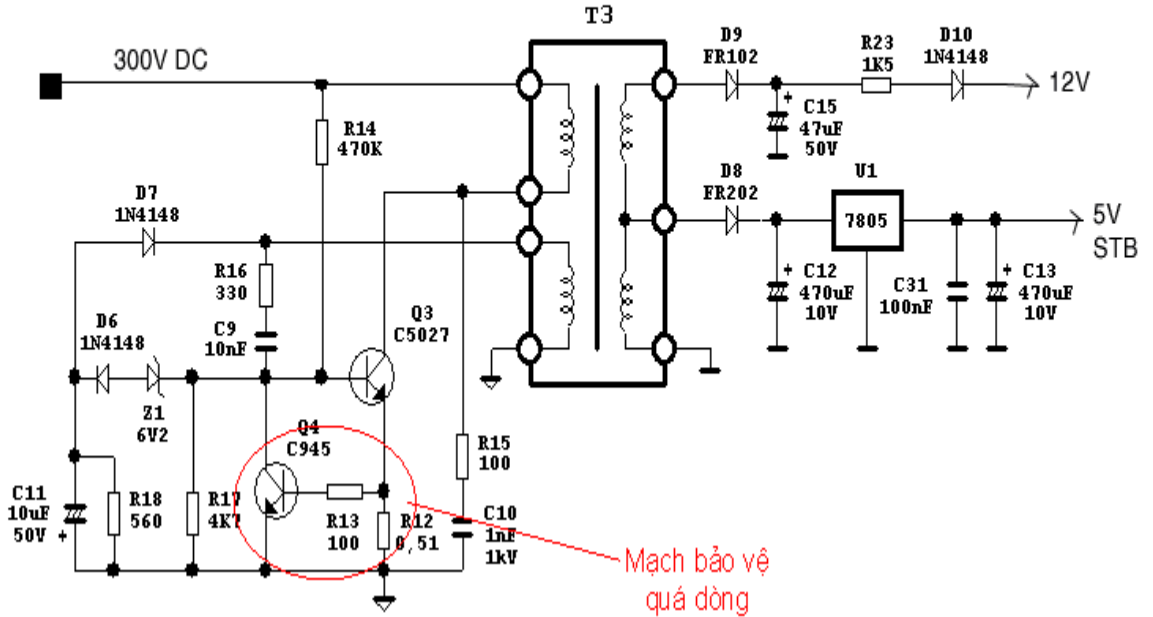
**Câu hỏi 10 - Nếu nguồn trên đứt R8 hoặc bong chân C14 thì sinh ra hiện tượng gì ?**

Trả lời

-

Đây là mạch nhụt xung để bảo vệ các xung nhọn đánh thủng mối CE của đèn công suất, nếu mất tác dụng của mạch này thì đèn công suất có thể bị hỏng, bị chập.

## 5. Nguồn Stanby có mạch bảo vệ quá dòng



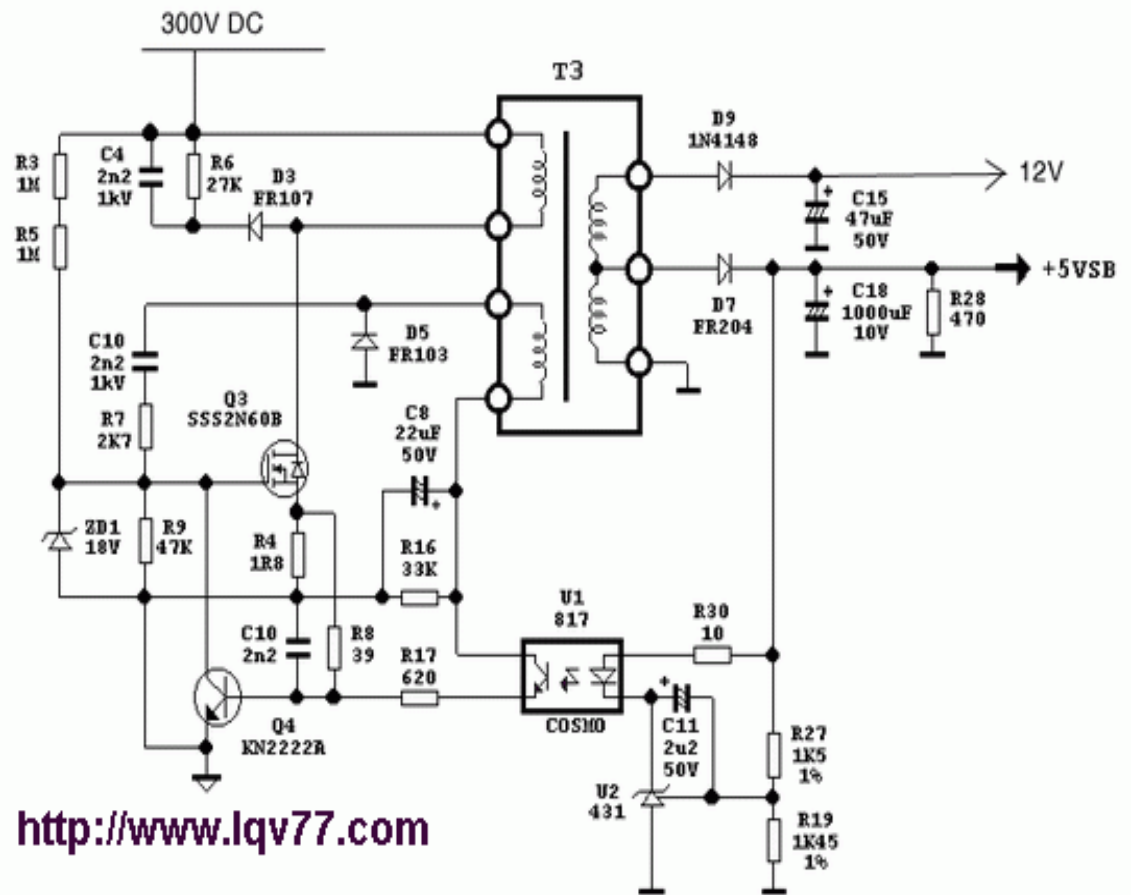
Mạch nguồn này có nguyên lý hoàn toàn giống mạch nguồn ở trên nhưng có thêm mạch bảo vệ quá dòng

Các linh kiện: R12, R13 và Q4 là các linh kiện của mạch bảo vệ quá dòng, nguyên lý hoạt động của mạch như sau:

Giả sử khi phụ tải của nguồn bị chập, khi đó đèn Q3 sẽ hoạt động rất mạnh, sụt áp trên R12 tăng cao, sụt áp này được đưa qua R13 sang chân B đèn bảo vệ Q4, nếu điện áp này > 0,6V thì đèn Q4 sẽ dẫn bão hòa => khi đó nó sẽ đấu tắt chân B đèn công suất xuống Mass, đèn công suất được bảo vệ, trong trường hợp này nguồn sẽ chuyển sang hiện tượng tự kích, điện áp ra thấp và có - mất - có - mất ....., nếu đo điện áp ra thấy kim đồng hồ dao động.

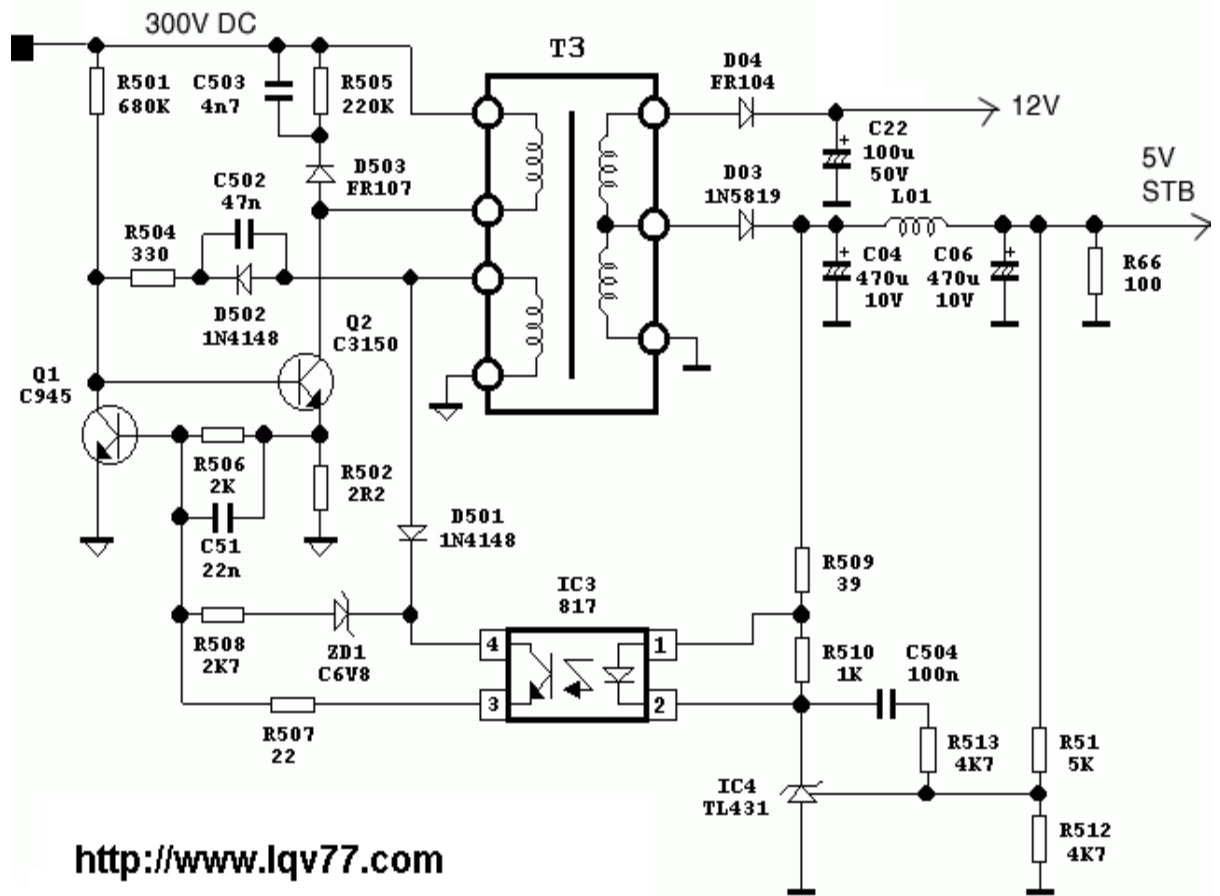
## 2 - So sánh hai mạch nguồn có hồi tiếp so quang.

### 1. Mạch nguồn Stanby số 1



2. Mạch nguồn Standby số 2

*Bạn đưa trỏ chuột vào sơ đồ để xem chú thích cho các linh kiện*



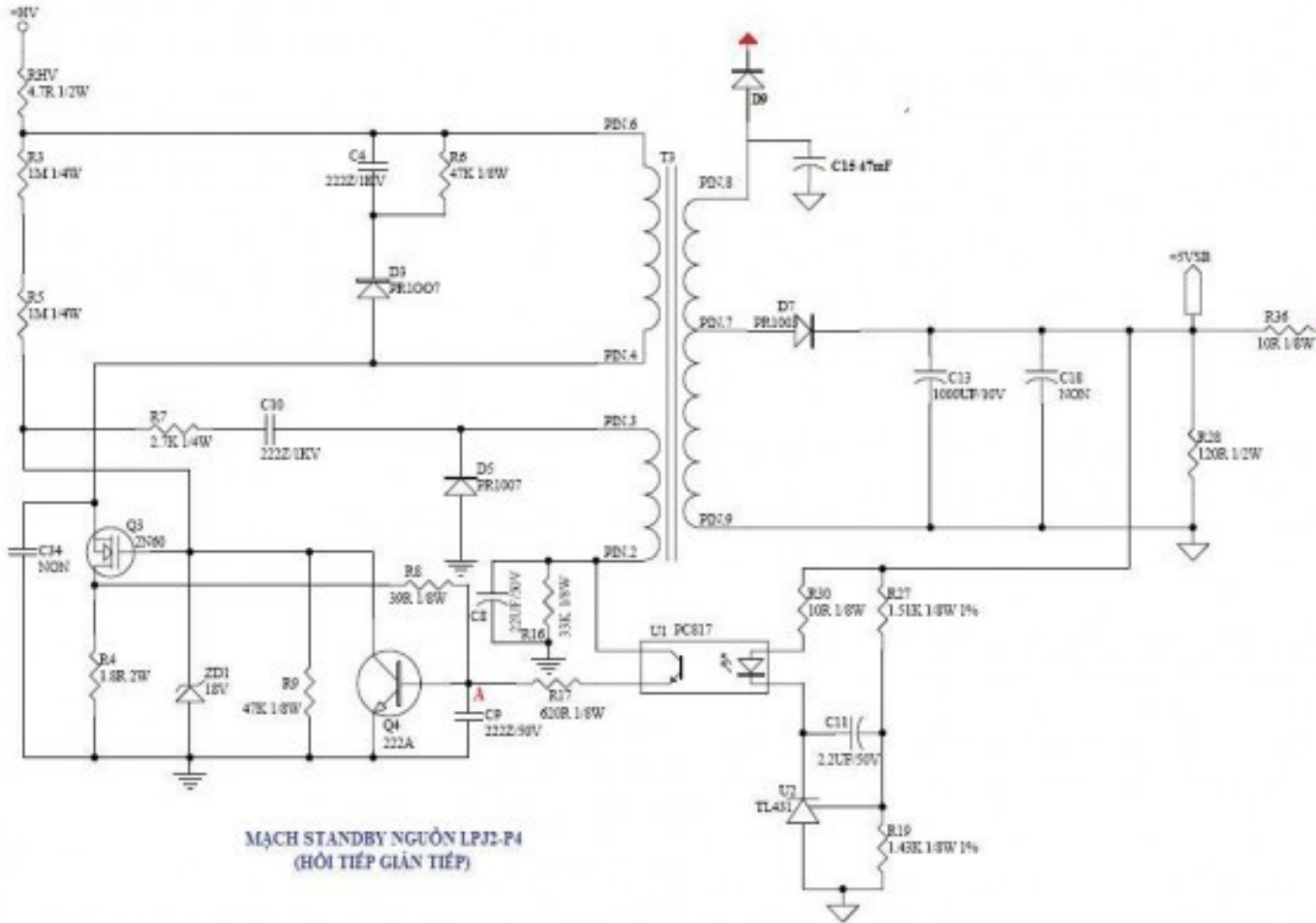
### Sự giống nhau:

- Hai bộ nguồn trên có nguyên lý hoạt động tương tự như nhau.
- Cả hai bộ nguồn đều có mạch hồi tiếp so quang để ổn định điện áp ra
- Cả hai nguồn đều có đèn công suất và đèn sửa sai.

### Sự khác nhau:

- Mạch nguồn số 1 có đèn công suất là Mosfet trong khi mạch nguồn số 2 có đèn công suất là đèn BCE
- Mạch nguồn số 1 do sử dụng Mosfet nên điện trở mỗi có trị số rất lớn (2MΩ), trong khi mạch nguồn thứ 2 điện trở mỗi chỉ có 680KΩ

### Dạng 2 : Hồi tiếp gián tiếp



Mạch được cấp nguồn 300Vdc từ mạch nắn/lọc sơ cấp.

### Tác dụng linh kiện:

Rhv : Điện trở hạn chế, điện áp ra sau nó còn khoảng 270V.

R3, R5 : Định thiên (mồi) cho Q3.

Q3 : Công suất standby, ở đây dùng Mosfet 2N60.

R4 : Tạo hồi tiếp âm điện áp, sử dụng sụt áp trên R4 như một sensor để kiểm tra dòng qua Q3, thông qua đó sẽ điều chỉnh để Q3 hoạt động ổn định.

ZD1 : Ổn định điện áp chân G, nhằm bảo vệ không để Q3 mở lớn, tránh cho Q3 bị đánh thủng.

C34 : Tụ nhụt, bảo vệ Q3 không bị đánh thủng khi chịu điện áp âm cực lớn của thời kỳ quét ngược.

R9 : Điện trở phân áp, tạo sự ổn định (tương đối) cho chân G Q3 và C Q4.

L1 : Tải Q3. L2 : Cuộn hồi tiếp.

Q4 : Mắc phân áp cho chân G Q3, đóng vai trò đảo pha điện áp hồi tiếp.

D5 : Nắn hồi tiếp theo kiểu mạch nắn song song nhằm tạo điện áp (+) ở điểm A.

C8 : Lọc điện áp hồi tiếp.

U1 : Mạch so quang, hồi tiếp âm ổn định điện áp STB.

R17 : Điện trở nâng cao mức thấp, với mục đích ngắt điện áp hồi tiếp tới chân B Q4 khi điện áp này giảm xuống còn  $\sim 2V$ .

C4, R6, D3 : Khử điện áp ngược, chống ngắt dao động.

### Nguyên lý:

Điện áp 300V từ mạch nắn/lọc sơ cấp qua R<sub>h</sub> còn  $\sim 270V$  cấp cho mạch. Điện áp này chia làm 2 đường :

Đường 1 : Vào điểm PN6, ra PN4 tới chân D Q3.

Đường 2 : Qua R3, R5 kết hợp phân áp R9 định thiên cho Q3, đồng thời cấp cho Q4 (chân C). Các bạn hãy để ý Q4 mắc phân áp cho G Q3 nên nếu Q4 bão hòa thì điện áp tại G Q3  $\sim 0$ , Q3 khóa.

Nhờ định thiên (mồi) bởi R3, R5 nên Q3 mở. Dòng điện đi từ 270V qua L1, qua DS Q3 xuống mass, kín mạch. Vì dòng này đi qua L1, theo đặc tính của cuộn cảm (*luôn sinh ra dòng chống lại dòng qua nó theo hiện tượng cảm ứng điện từ*) nên dòng qua L1 không đạt mức bão hòa ngay mà tăng lên từ từ. Vì vậy từ trường sinh ra trên lõi biến áp STB cun tăng từ từ (từ trường động).

Theo định luật cảm ứng điện từ Lenz, từ trường tăng từ từ trên lõi biến áp STB sẽ làm phát sinh trên tất cả các cuộn dây của biến áp 1 suất điện động cảm ứng.

Điện áp cảm ứng trên L2 được nắn bởi D5 và lọc bằng C8 lấy ra điện áp 1 chiều cực tính âm (+) ở điểm A, được ổn định (tương đối) bằng R16, độ ổn định phụ thuộc vào tích số  $T = R16 \times C8$  (thời hằng – hằng số thời gian tích thoát của mạch RC)

Điện áp tại điểm A lại qua CE U1 (so quang) tới chân B của Q4. Vì là điện áp dương nên nó làm cho Q4 bão hòa. Khi Q4 bão hòa thì điện áp tại chân C Q4  $\sim 0$ , mà chân C Q4 lại nối vào chân G Q3 nên  $U_{GQ3} \sim 0$  làm cho Q3 khóa.

Khi dòng qua Q3 khóa, dòng qua L1 mất đi, từ trường trên L1 cũng mất đi làm cho từ trường trên lõi biến áp = 0 dẫn đến điện áp cảm ứng trên các cuộn dây biến áp STB = 0. Dĩ nhiên điện áp cảm ứng trên cuộn L2 mất.

Vì điện áp trên L2 mất nên không đưa ra áp (+) tại điểm A nữa. Tuy vậy vì có C8 đã nạp (lúc trước) nên giờ nó xả làm cho điện áp tại điểm A ko mất ngay, việc C8 xả sẽ duy trì mức (+) ở chân B Q4 thêm 1 thời gian nữa và Q4 tiếp tục bão hòa, Q3 tiếp tục khóa. Tới khi điện áp (+) do C8 xả ko đủ lớn ( $\leq 2V$ ) thì R17 sẽ ngắt điện áp hồi tiếp, chân B Q4 sẽ giảm về 0, Q4 khóa. Khi Q4 khóa thì điện áp định thiên do R3, R5 được phục hồi và Q3 lại mở. Một chu trình mở/ khóa lại bắt đầu.

### Tần số dao động của mạch:

Được quyết định bởi L2/C8/R16. Đây là cộng hưởng nối tiếp nên khi xảy ra cộng hưởng thì điện áp trên L2 là max, khi đó dòng điện áp tại điểm A là max đủ cho R17 dẫn, Q4 bão hòa. Nếu mất cộng hưởng thì điện áp trên L2 min, điện áp điểm A min không đủ thắng lại sụt áp trên R17 làm Q4 khóa, Q3 mở (cố định) và dòng qua L1 sẽ là cố định ko tạo ra được từ trường động làm điện áp cảm ứng trên tất cả các cuộn của biến áp STB mất đi. Nói cách khác thì tần số dao động của mạch chính bằng  $\frac{1}{2\pi\sqrt{L2 \times C8R16}}$ .

Thực tế, khi Q3 khóa, dòng qua L1 ko mất ngay do từ trường trên lõi biến áp vẫn còn (nhỏ) làm xuất hiện điện áp cảm ứng trên L1 với chiều (-) ở D Q3, điện áp này tồn tại trong thời gian cực ngắn (giống như quét ngược ở công suất dòng tivi, CRT) nên có giá trị rất lớn (~ 800V với nguồn đời mới) làm phát sinh 2 hậu quả :

Tác dụng của C4, R6, D3 giống như mạch hồi tiếp trực tiếp.

Điện áp cảm ứng trên L3 được sinh ra nhờ từ trường biến đổi do Q2 liên tục bão hòa/ khóa. Điện áp này được nắn/lọc lấy ra điện áp standby.

Đường 1 : Nắn/lọc bởi D9/C15 ra 12V nuôi dao động, khuếch đại kích thích.

Đường 2 : Nắn/lọc bởi D7/C13/C18 5V cho dây tím, hạ áp qua trở cho PS-ON, nuôi mạch thuật toán tạo PG.

### Ổn định điện áp : Sử dụng OPTO U1.

Nếu điện áp ra tăng (vì tần số dao động thay đổi) thì nguồn ra 5V tăng lên. Khi đó nguồn cấp cho cực điều khiển của U1 (TL431) từ 5V qua R27 tăng lên làm cho 431 mở lớn.

Để ý thấy 431 mắc nối tiếp với diode phát của OPTO, vì 431 mở lớn nên dòng qua diode (từ 5V STB qua R30, qua diode, qua 431 xuống mass) tăng lên, cường độ sáng của diode tăng tác động tới CE U1 làm điện trở Rce U1 giảm, điện trở này lại mắc nối tiếp từ điểm A về R17 nên làm cho điện áp hồi tiếp về B Q4 (qua R17) tăng lên, kết quả là Q4 bão hòa/Q3 khóa sớm hơn thường lệ. Nói cách khác thì thời gian mở của Q3 trong 1 giây nhỏ sẽ giảm xuống làm điện áp ra giảm.

Nếu điện áp ra giảm (vì tần số dao động thay đổi) thì nguồn ra 5V giảm. Khi đó nguồn cấp cho cực điều khiển của U1 (TL431) từ 5V qua R27 giảm lên làm cho 431 mở nhỏ.

Để ý thấy 431 mắc nối tiếp với diode phát của OPTO, vì 431 mở lớn nên dòng qua diode (từ 5V STB qua R30, qua diode, qua 431 xuống mass) giảm xuống, cường độ sáng của diode giảm tác động tới



CE U1 làm điện trở Rce U1 tăng, điện trở này lại mắc nối tiếp từ điểm A về R17 nên làm cho điện áp hồi tiếp về B Q4 (qua R17) giảm xuống, kết quả là Q4 bão hòa/Q3 khóa muộn hơn thường lệ. Nói cách khác thì thời gian mở cửa Q3 trong 1 giây nhỏ sẽ tăng lên làm điện áp ra tăng.

### **Ổn định điện áp : Sử dụng điện trở hồi tiếp âm điện áp R4.**

Nếu Q3 mở lớn (làm áp ra cao) thì dòng qua R4 tăng. Sụt áp trên R4 (tính bằng  $UR4 = IQ3 \times R4$ ) tăng lên. Để ý sẽ thấy sụt áp này đưa về chân B Q4 qua R8 làm  $Ub$  Q4 tăng, Q4 sẽ bão hòa, Q3 khóa sớm hơn thường lệ. Nói cách khác thì thời gian mở cửa Q3 trong 1 giây nhỏ sẽ giảm xuống làm điện áp ra giảm.

Nếu Q3 mở nhỏ (làm áp ra thấp) thì dòng qua R4 giảm. Sụt áp trên R4 (tính bằng  $UR4 = IQ3 \times R4$ ) giảm xuống. Để ý sẽ thấy sụt áp này đưa về chân B Q4 qua R8 làm  $Ub$  Q4 giảm, Q4 sẽ bão hòa, Q3 khóa muộn hơn thường lệ. Nói cách khác thì thời gian mở cửa Q3 trong 1 giây nhỏ sẽ tăng lên làm điện áp ra tăng.

## **3 - Phân tích các bệnh thường gặp của bộ nguồn có hồi tiếp so quang**

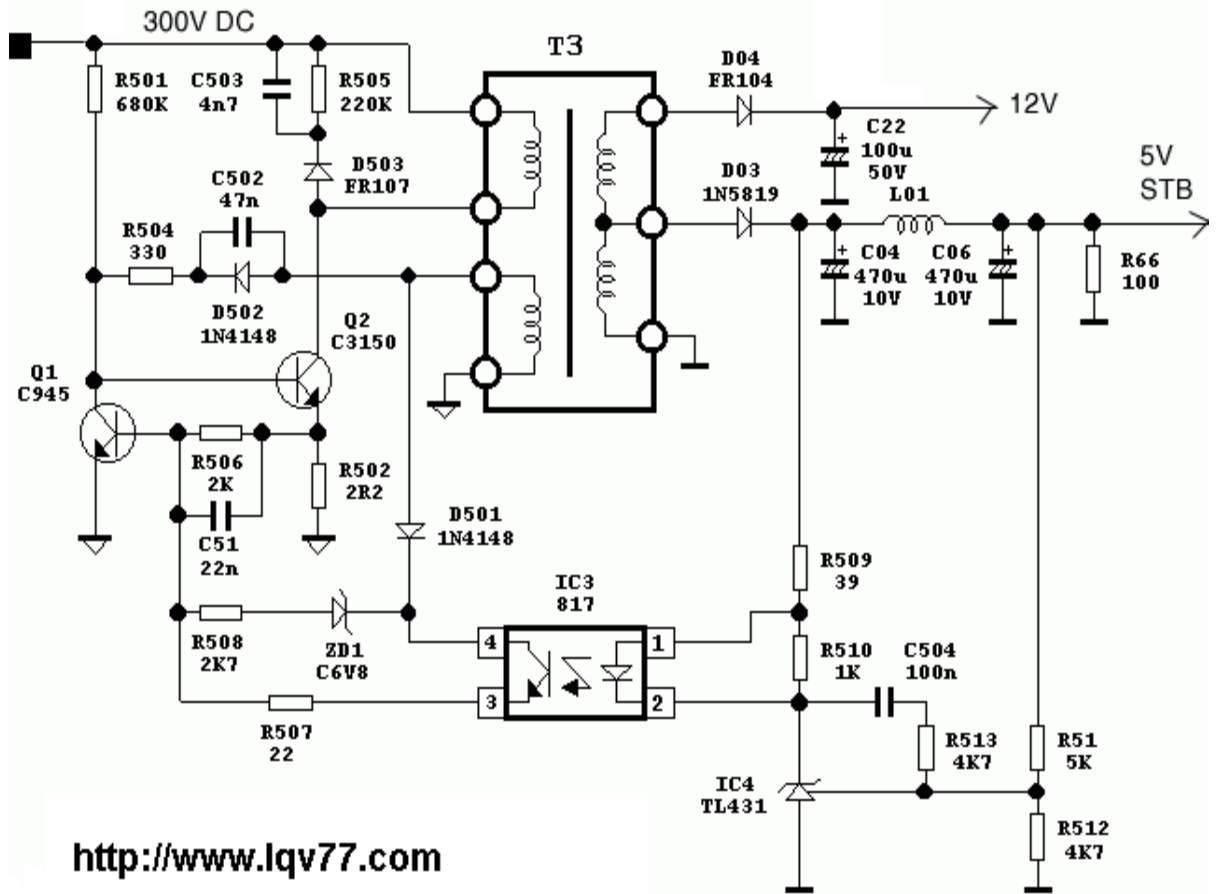
### **1. Bệnh 1 - Điện áp ra bằng 0V Nguyên nhân:**

Điện áp ra bằng 0V là do nguồn bị mất dao động hoặc do bị mất điện áp 300V đầu vào. Có thể do hỏng một trong các linh kiện của mạch tạo dao động như:

- R mối (R501)
- R, C hồi tiếp (R504 và C502)
- Đèn công suất (Q2)
- Đèn sửa sai (Q1 - nếu chập sẽ làm mất dao động)

#### **Kiểm tra:**

- Đo kiểm tra xem có điện áp DC 300V đầu vào không ?
- Đo kiểm tra điện trở mối (R501)
- Đo kiểm tra điện trở hồi tiếp (504)
- Hàn lại chân tụ lấy hồi tiếp (C502)
- Kiểm tra đèn sửa sai (Q1)
- Kiểm tra đèn công suất (Q2)



## 2. Bệnh 2 - Điện áp ra thấp và tự kích (tự kích tức là điện áp dao động có rồi mất lặp đi lặp lại)

*Hiện tượng nguồn bị tự kích*

### Nguyên nhân:

Phân tích: Đã có điện áp ra tức là đèn công suất tốt và mạch có dao động, các linh kiện của mạch dao động tốt

Nguyên nhân nguồn bị tự kích là do.

- Chập phụ tải đầu ra (mạch bảo vệ quá dòng hoạt động sinh ra tự kích)
- Đi ốt chỉnh lưu bị chập (mạch bảo vệ quá dòng hoạt động sinh ra tự kích)
- Hỏng mạch hồi tiếp so quang làm cho điện áp hồi tiếp về quá mạnh hoặc quá yếu

- Nếu hồi tiếp về yếu thì điện áp ra tăng cao và mạch bảo vệ quá áp sẽ hoạt động sinh ra tự kích.

- Nếu hồi tiếp về mạnh thì bản thân điện áp hồi tiếp làm cho đèn công suất ngắt và tự kích

### Kiểm tra:

- Đo xem phụ tải 12V và 5V ở đầu ra có bị chập không ?

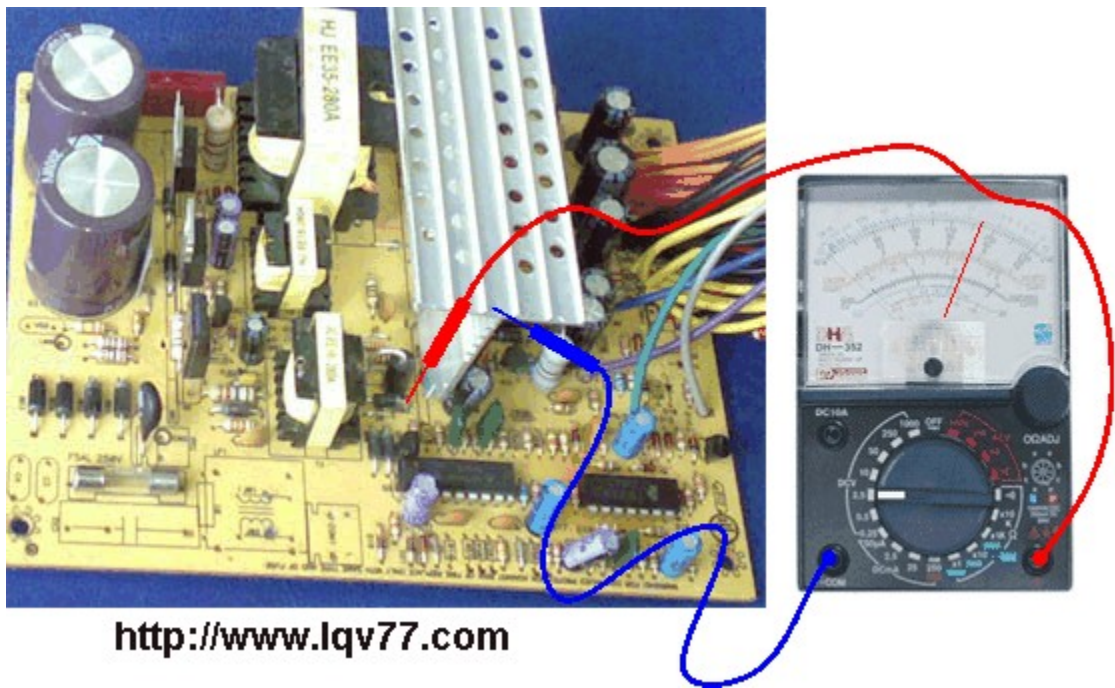
(Cách đo - Chỉnh đồng hồ ở thang 1Ω, đo vào hai đầu tụ lọc đường điện áp 5V (C04) và

12V(C22) thì có một chiều đo

phải cho trở kháng cao vài trăm  $\Omega$ , nếu cả hai chiều đo thấy trở kháng thấp sấp xỉ 0  $\Omega$  thì => thì đường tải đó bị chập)

- Đo kiểm tra các đi ốt chỉnh lưu D03 và D04 xem có bị chập không ?
- Thay thử IC khuếch đại điện áp lấy mẫu TL431
- Thay IC so quang IC3-817
- Nếu không được thì tạm tháo đi ốt Zener bảo vệ quá áp ra (ZD1)
- Kiểm tra kỹ các điện trở của mạch lấy mẫu (R51 và R512)

### 3. Bệnh 3 - Điện áp ra thấp hơn so với điện áp thông thường (ví dụ đường 12V nay chỉ còn 8V)



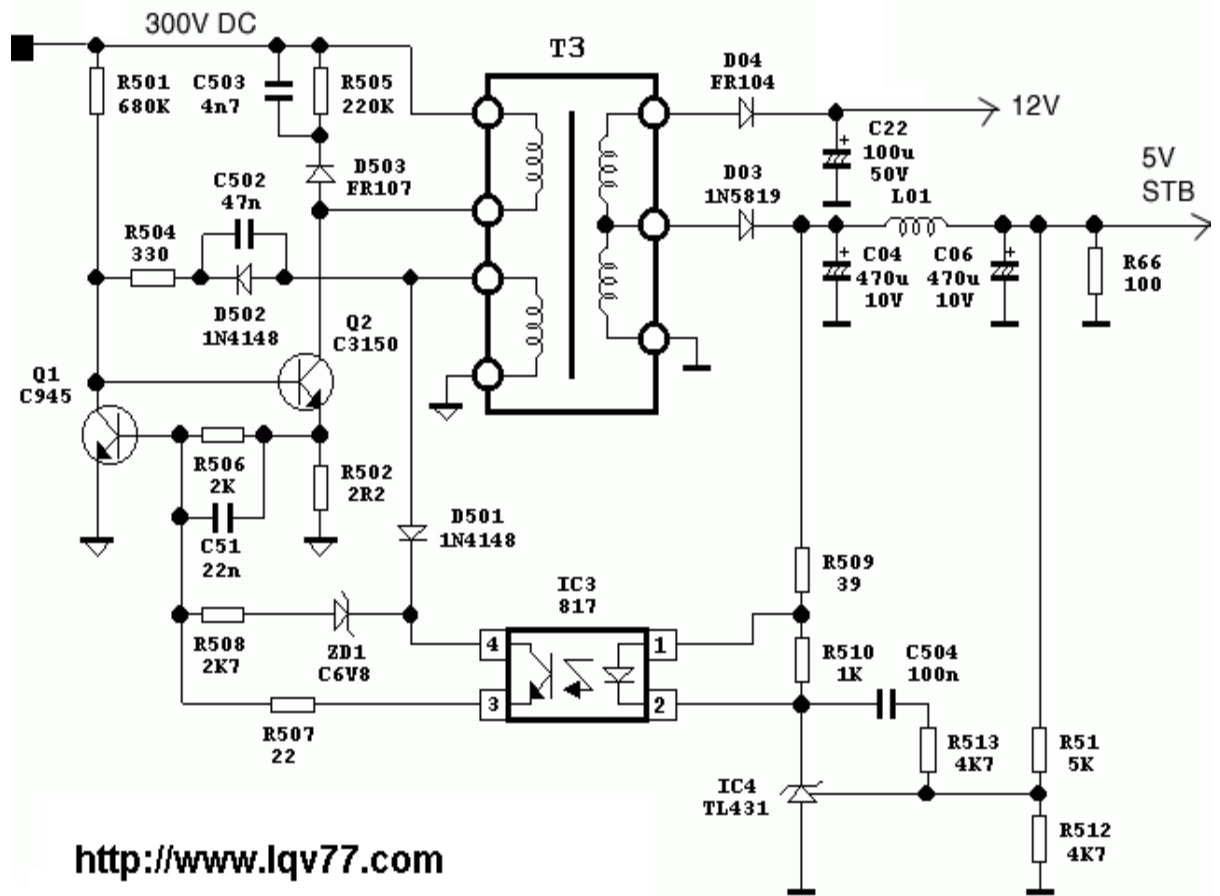
Để đo điện áp ra của nguồn cấp trước, bạn chỉnh đồng hồ về thang 10V DC, đo que đỏ vào đầu

dương của đi ốt chỉnh lưu, que đen vào mass bên thứ cấp

#### **Nguyên nhân và kiểm tra:**

Nguyên nhân của hiện tượng này thường do mạch hồi tiếp đưa điện áp hồi tiếp về quá mạnh, vì vậy bạn cần kiểm tra kỹ các linh kiện của mạch hồi tiếp so quang như sau:

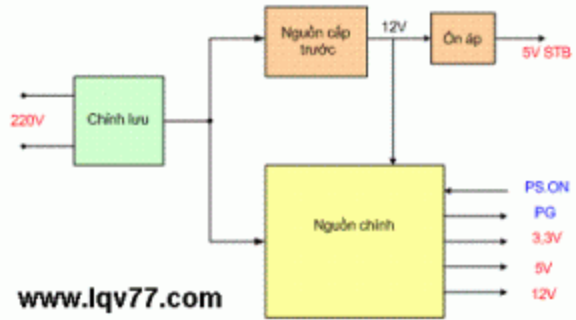
- Kiểm tra cầu điện trở của mạch lấy mẫu (R51 và R512)
- Thay thử IC khuếch đại điện áp lấy mẫu TL 431
- Thay thử IC so quang



## Mạch Nguồn Chính

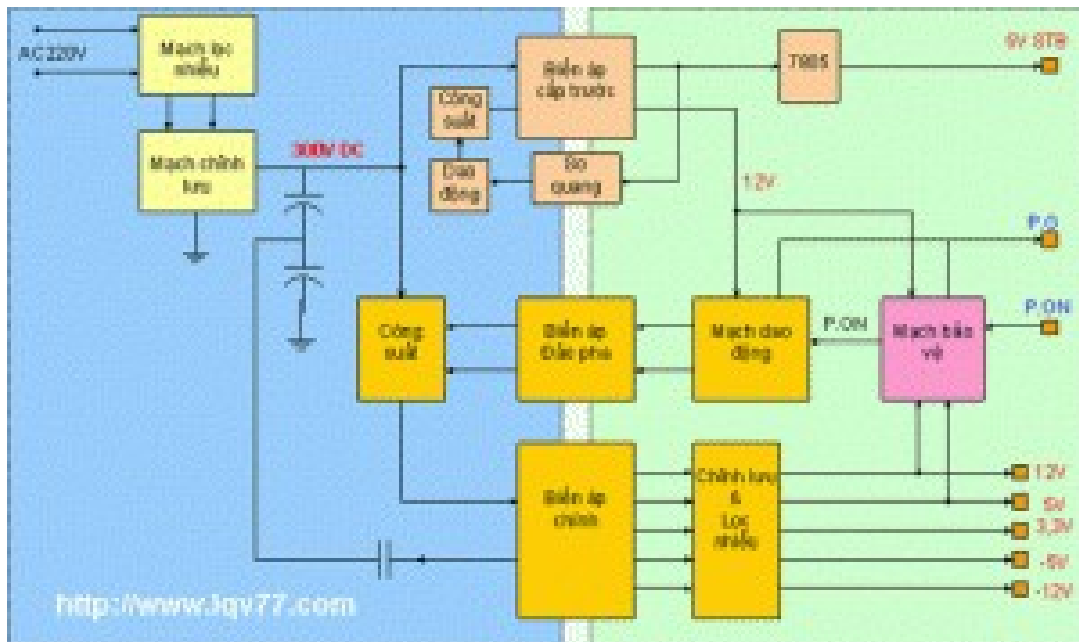
### 1 - Vị trí của mạch nguồn chính.

- **Nguồn chính nằm ở đâu ?**  
 - Nếu loại trừ mạch lọc nhiễu, mạch chỉnh lưu và nguồn cấp trước (Standby) ra thì nguồn chính là toàn bộ phần còn lại của bộ nguồn ATX



• **Nguồn chính có các mạch cơ bản như:**

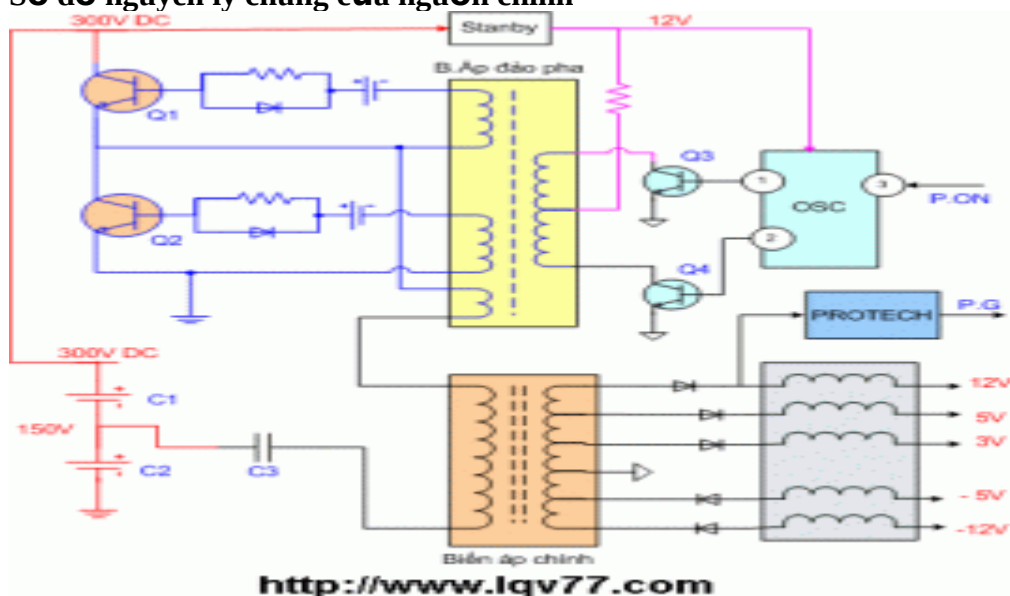
- Mạch tạo dao động. (sử dụng IC tạo dao động)
- Biến áp đảo pha đưa các tín hiệu dao động đến điều khiển các đèn công suất.
- Các đèn khuếch đại công suất.
- Biến áp chính (lấy ra điện áp thứ cấp)
- Các đi ốt chỉnh lưu đầu ra
- Mạch lọc điện áp ra
- Mạch bảo vệ



• **Các điện áp ra của nguồn chính:**

- Điện áp + 12V (đưa ra qua các dây màu vàng)
- Điện áp + 5V (đưa ra qua các dây màu đỏ)
- Điện áp + 3,3V (đưa ra qua các dây màu cam)
- Điện áp - 12V (đưa ra dây màu xanh lơ)
- Điện áp - 5V (đưa ra màu xanh trắng)

- **Sơ đồ nguyên lý chung của nguồn chính**

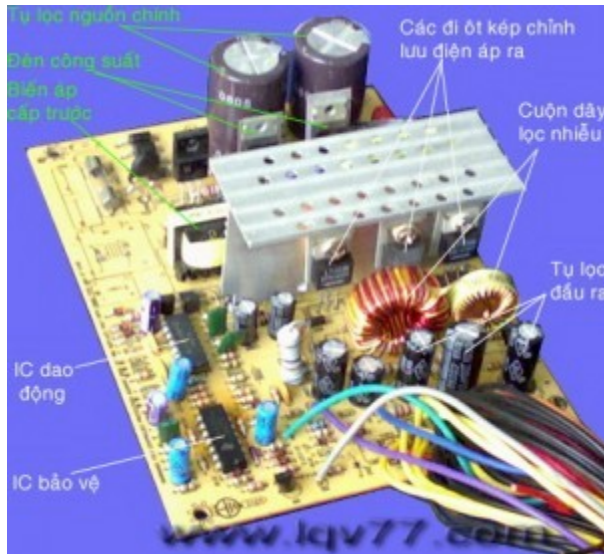


[Nguyên lý](#)

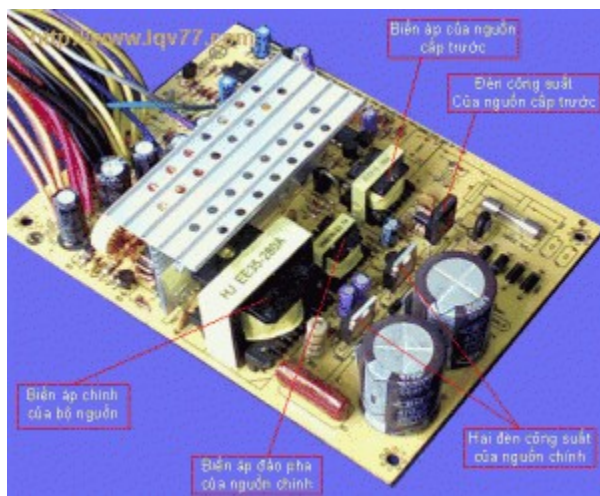
- Khi cắm điện AC 220V, điện mạch chỉnh lưu sẽ cung cấp điện áp 300V DC cho nguồn cấp trước và mạch công suất của nguồn chính.
- Nguồn cấp trước (Stanby) hoạt động và cung cấp điện áp 12V cho IC dao động, đồng thời cung cấp điện áp 5V STB cho mạch khởi động trên Mainboard.
- Khi có lệnh P.ON (ở mức thấp) đưa tới điều khiển cho IC dao động hoạt động, IC dao động tạo ra hai tín hiệu dao động ngược pha, cho khuếch đại qua hai đèn đảo pha rồi đưa qua biến áp đảo pha sang điều khiển các đèn công suất.
- Khi các đèn công suất hoạt động sẽ tạo ra điện áp xung ở điểm giữa, điện áp này được đưa qua biến áp chính rồi thoát qua tụ gốm về điểm giữa của hai tụ lọc nguồn.
- Các điện áp thứ cấp được lấy ra từ biến áp chính được chỉnh lưu và lọc thành điện áp DC bằng phẳng cung cấp cho Mainboard.
- 
- **Lệnh điều khiển nguồn chính:** (Chân P.ON đưa qua dây màu xanh lá cây từ Mainboard lên)
  - Lệnh P.ON từ Mainboard đưa lên theo dây màu xanh lá cây là lệnh điều khiển nguồn chính hoạt động.
  - Khi chân lệnh P.ON = 0V là nguồn chính chạy, khi chân P.ON = 3 đến 5V là nguồn chính tắt
- **Tín hiệu bảo vệ Mainboard** (Chân P.G đi qua dây màu xám xuống Mainboard)
  - Từ nguồn chính luôn luôn có một chân báo xuống Mainboard để cho biết tình trạng nguồn có hoạt động bình thường không, đó là chân P.G (Power Good), khi chân này có điện áp từ 3 đến 5V là nguồn chính bình thường, nếu chân P.G có điện áp = 0V là nguồn chính đang có sự cố.
- **Điện áp cung cấp cho nguồn chính hoạt động.**
  - Điện áp cung cấp cho mạch công suất là điện áp 300V DC từ bên sơ cấp.
  - Điện áp cấp cho mạch dao động và mạch bảo vệ là điện áp 12V DC lấy từ thứ cấp của nguồn Stanby.
- **Nhận biết các linh kiện trên vỉ nguồn:**
  - Điốt chỉnh lưu điện áp đầu ra là điốt kép có 3 chân trống giống đèn công suất.
  - Các cuộn dây hình xoắn gồm các dây đồng quấn trên lõi ferit có tác dụng lọc nhiễu cao tần.
  - Các tụ lọc đầu ra thường đứng cạnh bố trí dây nguồn.



- IC tạo dao động - Thường có số là: AZ750 hoặc TL494
- IC bảo vệ nguồn - thường dùng IC có số là LM339



- Biến áp chính luôn luôn là biến áp to nhất mạch nguồn
- Biến áp đảo pha là biến áp nhỏ và luôn luôn đứng giữa ba biến áp
- Hai đèn công suất của nguồn chính thường đứng về phía các đèn công suất



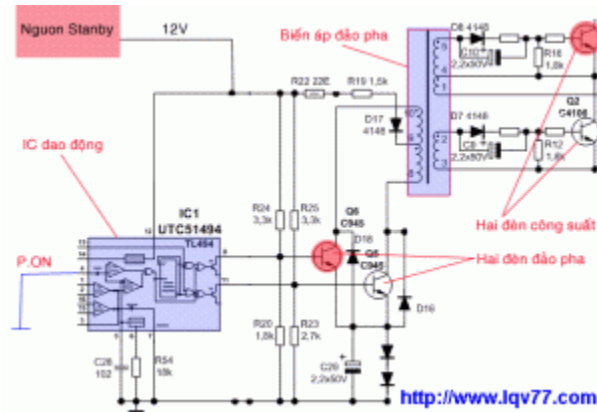
## 2 - Nguyên lý hoạt động của nguồn chính.

- **Khi cắm điện**
  - Khi bạn cắm điện AC 220V cho bộ nguồn, mạch chỉnh lưu sẽ cung cấp điện áp 300V DC cho mạch công suất của nguồn chính, đồng thời nguồn Standby hoạt động sẽ cung cấp 12V cho IC dao động của nguồn chính, tuy nhiên nguồn chính chưa hoạt động và đang ở trạng thái chờ, nguồn chính chỉ hoạt động khi có lệnh P.ON
- **Khi bấm công tắc của máy tính (hoặc chập chân P.ON xuống mass)**
  - Khi chân P.ON được đấu mass, lệnh mở nguồn chính được bật, lệnh P.ON đi qua mạch bảo



vệ rồi đưa vào điều khiển IC dao động hoạt động.

- IC dao động hoạt động và tạo ra hai xung điện ngược pha, cho khuếch đại qua hai đèn bán dẫn rồi đưa qua biến áp đảo pha sang điều khiển các đèn công suất.
- Hai đèn công suất hoạt động ngắt mở theo nguyên tắc đẩy kéo, tạo ra điện áp xung tại điểm giữa, sau đó người ta sử dụng điện áp này đưa qua biến áp chính, đầu kia của biến áp được thoát qua tụ gốm về điểm giữa của tụ hoá lọc nguồn chính.

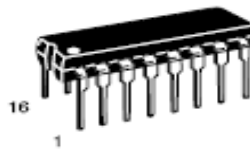


Khi chập chân số 4 của IC dao động (494) xuống mass, IC sẽ hoạt động và cho ra hai xung điện tại các chân 8 và 11, sau đó được hai đèn đảo pha khuếch đại rồi chuyển qua biến áp đảo pha sang điều khiển các đèn công suất, các đèn công suất hoạt động ngắt mở luân phiên để tạo ra điện áp xung ở điểm giữa

### 3 - Các IC thường gặp trên bộ nguồn ATX

#### 1. IC tạo dao động họ 494 (tương đương với IC họ 7500)

Ví dụ TL494, UTC51494



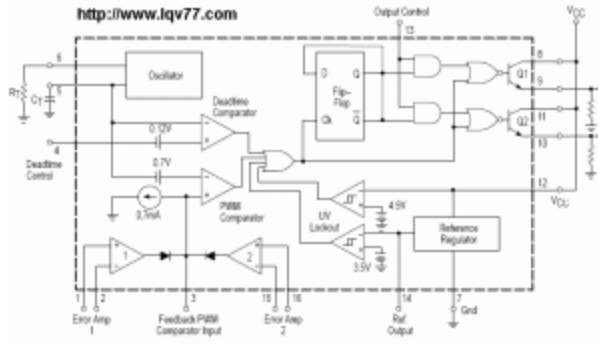
Loại chân bình thường



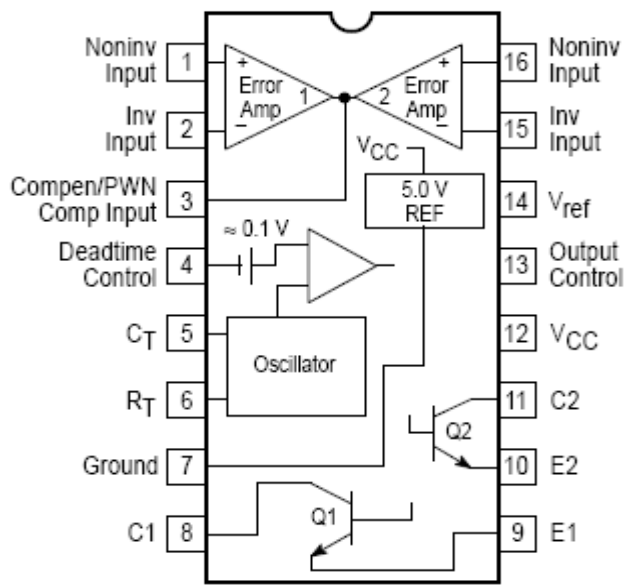
Loại chân rết

<http://www.lqv77.com>

IC TL 494 có 16 chân, chân số 1 có dấu chấm, đếm ngược chiều kim đồng hồ



Sơ đồ khối bên trong IC - TL 494



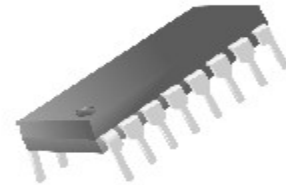
<http://www.lqv77.com>

- 2.
3. Chân 1 và chân 2 - Nhận điện áp hồi tiếp về để tự động điều khiển điện áp ra.
4. Chân 3 đầu ra của mạch so sánh, có thể lấy ra tín hiệu báo sự cố P.G từ chân này
5. Chân 4 - Chân lệnh điều khiển cho IC hoạt động hay không, khi chân 4 bằng 0V thì IC hoạt động, khi chân 4 >0 V thì IC bị khoá.
6. Chân 5 và 6 - là hai chân của mạch tạo dao động
7. Chân 7 - nối mass
8. Chân 8 - Chân dao động ra
9. Chân 9 - Nối mass
10. Chân 10 - Nối mass
11. Chân 11 - Chân dao động ra
12. Chân 12 - Nguồn Vcc 12V
13. Chân 13 - Được nối với áp chuẩn 5V
14. Chân 14 - Từ IC đi ra điện áp chuẩn 5V
15. Chân 15 và 16 nhận điện áp hồi tiếp
- 16.

Sơ đồ chân của IC TL 494



SOIC-16



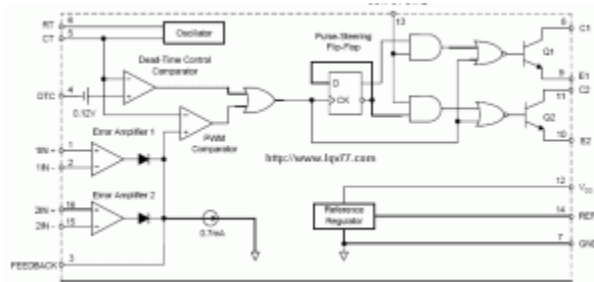
DIP-16

<http://www.lqv77.com>

17.

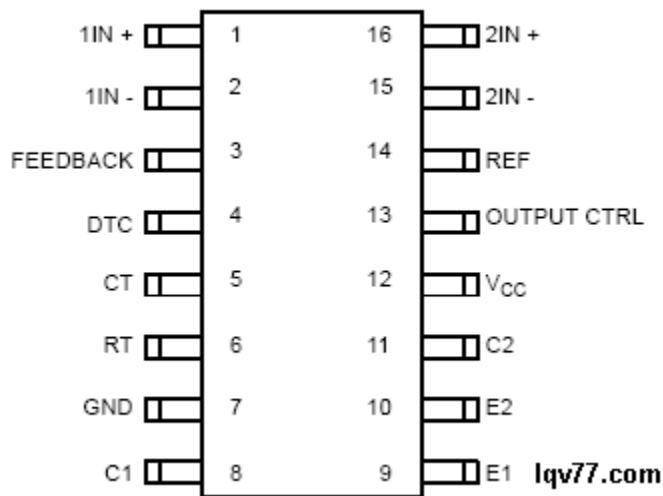
18. IC tạo dao động họ 7500 (tương đương với IC họ 494)

Hình dáng của hai loại IC tạo dao động họ 7500



Sơ đồ khối IC - AZ 7500

Sơ đồ khối của IC dao động họ 7500 hoàn toàn tương tự với IC dao động họ 494  
Hai IC này AZ7500 (họ 7500) và TL 494 (họ 494) ta có thể thay thế được cho nhau



19.

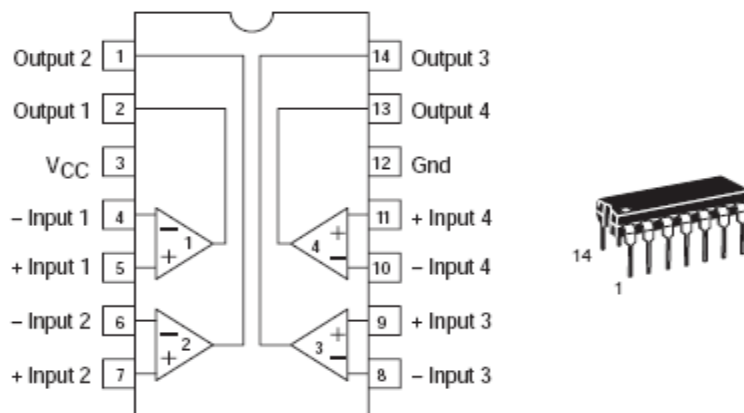
20.

- o Chân 1 và chân 2 - Nhận điện áp hồi tiếp về để tự động điều khiển điện áp ra.

- o Chân 3 đầu ra của mạch so sánh, có thể lấy ra tín hiệu báo sự cố P.G từ chân này
- o Chân 4 - Chân lệnh điều khiển cho IC hoạt động hay không, khi chân 4 bằng 0V thì IC hoạt động, khi chân 4 > 0 V thì IC bị khoá.
- o Chân 5 và 6 - là hai chân của mạch tạo dao động
- o Chân 7 - nối mass
- o Chân 8 - Chân dao động ra
- o Chân 9 - Nối mass
- o Chân 10 - Nối mass
- o Chân 11 - Chân dao động ra
- o Chân 12 - Nguồn Vcc 12V
- o Chân 13 - Được nối với áp chuẩn 5V
- o Chân 14 - Từ IC đi ra điện áp chuẩn 5V
- o Chân 15 và 16 nhận điện áp hồi tiếp

Sơ đồ chân IC - AZ 7500 tương tự IC - TL494

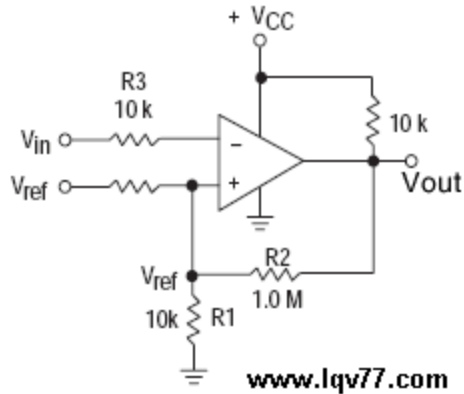
## 21. IC khuếch đại thuật toán LM339 trong mạch bảo vệ.



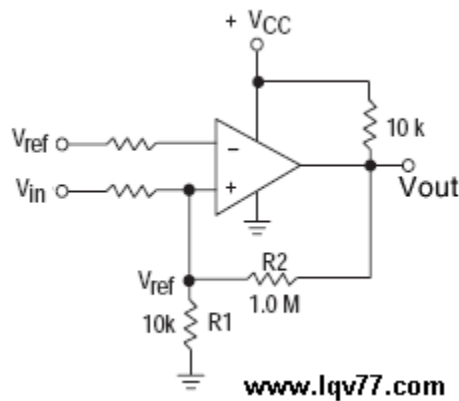
<http://www.lqv77.com>

IC LM339 được sử dụng trong mạch bảo vệ của nguồn ATX

**Mạch so sánh sử dụng phân tử khuếch đại thuật toán (trong IC - LM339)**



- o Khi cho một điện áp chuẩn ( $V_{ref}$ ) để gìm một đầu vào dương(+) của IC thuật toán, nếu ta có một điện áp cần so sánh vào đầu âm (-) thì điện áp đầu ra thì sẽ nghịch đảo với tín hiệu đầu vào.
  - Nếu  $V_{in}$  tăng thì  $V_{out}$  sẽ giảm
  - Nếu  $V_{in}$  giảm thì  $V_{out}$  sẽ tăng

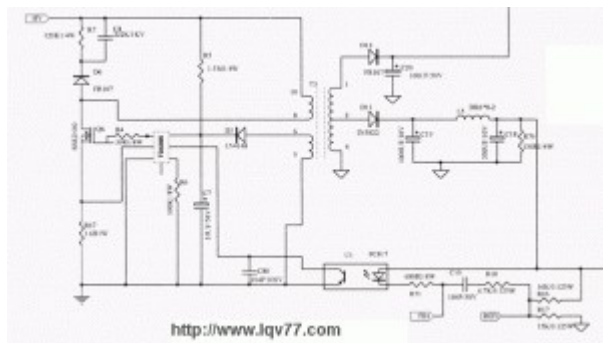


- o Nếu gìm đầu vào âm (-) của IC thuật toán thì tín hiệu thay đổi vào đầu dương thì ta thu được đầu ra tỷ lệ thuận với tín hiệu vào.
  - Nếu  $V_{in}$  tăng thì  $V_{out}$  cũng tăng
  - Nếu  $V_{in}$  giảm thì  $V_{out}$  cũng giảm

#### 4 - Giải đáp câu hỏi thường gặp

1. **Câu hỏi 1 - Dựa vào đặc điểm gì để phân biệt nguồn chính với nguồn cấp trước. Trả lời:**
  - Trong bộ nguồn ATX thường có 3 biến áp trong đó có một biến áp lớn và hai biến áp nhỏ, nguồn chính có một biến áp lớn và một biến áp nhỏ đứng ở giữa, còn biến áp nhỏ đứng bên cạnh là của nguồn cấp trước.
  - Đèn công suất thì nguồn chính luôn luôn có hai đèn công suất, hai đèn này thường giống hệt nhau và cùng chủng loại, công suất của nguồn chính chỉ sử dụng loại đèn B-C-E, vị trí hai đèn này đứng về phía biến áp lớn.
  - Nguồn cấp trước chỉ có một đèn công suất, nó có thể là đèn B-C-E cũng có thể là đèn D-S-G (Mosfet)
  - Các đèn công suất của nguồn chính và nguồn cấp trước luôn luôn đứng về phía các tụ lọc nguồn chính, các điốt chỉnh lưu điện áp ra của nguồn chính cũng có 3 chân nhưng đứng về phía thứ cấp và có ký hiệu hình điốt trên thân.
2. **Câu hỏi 2 - Thời điểm hoạt động của hai mạch nguồn có khác nhau không? Trả lời:**
  - Khi ta cắm điện cho bộ nguồn là nguồn cấp trước hoạt động ngay, trong khi đó nguồn chính chưa hoạt động.
  - Nguồn chính chỉ hoạt động khi chân lệnh P.ON giảm xuống 0V (hoặc ta chập chân P.ON màu xanh vào mass - tức chập vào dây đen)

3. **Câu hỏi 3 - Nguồn cấp trước có khi nào sử dụng IC để dao động không ? Trả lời:**  
 - Có rất ít nguồn sử dụng IC để dao động cho nguồn cấp trước, bởi vì nguồn cấp trước có công suất tiêu thụ nhỏ nên người ta thường thiết kế chúng rất đơn giản, tuy nhiên vẫn có loại nguồn sử dụng cặp IC dao động và đèn Mosfet như sơ đồ dưới đây:



4. **Câu hỏi 4 - Nguồn chính thường sử dụng những IC dao động loại gì ? Trả lời:**  
 - Nguồn chính thường sử dụng hai loại IC dao động là IC họ 494 ví dụ TL 494, KA494, TDA494 v v... và IC họ 7500 ví dụ AZ7500, K7500  
 Hai loại IC trên có thể thay thế được cho nhau (ví dụ nguồn của bạn chạy IC - AZ 7500 bạn có thể thay bằng IC- TL494  
 - Ngoài ra nguồn chính còn sử dụng một số dòng IC khác như SG6105 , ML4824 v v...  
 5. **Câu hỏi 5 - Trong bộ nguồn thường thấy có IC so quang, nó thuộc của nguồn chính hay nguồn cấp trước.**

**Trả lời:**

- Các nguồn chính thông thường (có hai đèn công suất) chúng không dùng IC so quang
- Trên các nguồn chính của máy đồng bộ như nguồn máy IBM hay Dell thì có sử dụng IC so quang, trên các bộ nguồn đó người ta sử dụng cặp IC - KA3842 hoặc KA-3843 kết hợp với một đèn công suất là Mosfet.
- Trên bộ nguồn thông thường thì IC so quang của của mạch nguồn cấp trước.

6. **Câu hỏi 6 - Các cuộn dây hình xuyên ở đâu ra của nguồn chính sau các đi ốt chỉnh lưu có tác dụng gì ?**

**Trả lời:**



- Tần số hoạt động của bộ nguồn rất cao, sau khi chỉnh lưu loại bỏ pha âm nhưng thành phần

xung nhọn của điện áp vẫn còn, người ta sử dụng các cuộn dây để làm bẫy chặn lại các xung điện này không để chúng đưa xuống Mainboard có thể làm hỏng linh kiện hoặc làm sai dữ liệu.

7. **Câu hỏi 7 - Trên các đầu dây ra của nguồn ATX, thấy có rất nhiều sợi dây có chung màu và chung điện áp, thậm chí chúng còn được hàn ra từ một điểm, vậy tại sao người ta không làm một sợi cho gọn ? Trả lời:**

- Trên các nguồn mới hiện nay có tới 4 sợi dây màu cam, 5 sợi dây màu đỏ và 2 sợi dây màu vàng cùng đưa đến rắc 24 chân.
  - Các dây màu cam đều lấy chung một nguồn 3,3V
  - Các dây màu đỏ đều lấy chung một nguồn 5V
  - Các dây màu vàng đều lấy chung một nguồn 12V
- \* Sở dĩ người ta thiết kế nhiều sợi dây là để tăng dòng điện và tăng diện tích tiếp xúc, nếu có một rắc nào đó tiếp xúc chập chờn thì máy vẫn có thể hoạt động được, giảm thiểu các Pan bệnh do lỗi tiếp xúc gây ra, ngoài ra nó còn có tác dụng triệt tiêu từ trường do dòng điện DC chạy qua một dây dẫn sinh ra (ví dụ một sợi dây có dòng điện một chiều tương đối lớn chạy qua thì chúng biến thành một sợi nam châm và bị các vật bằng sắt hút)

8. **Làm thế nào để kiểm tra được bộ nguồn ATX có chạy hay không khi chưa tháo vỏ ra ? Trả lời:**

Bạn có thể tiến hành kiểm tra sơ bộ xem nguồn của bạn có còn hoạt động hay không bằng các bước sau:

- Cấp điện AC 220V cho bộ nguồn



*Cấp điện cho bộ nguồn*

- Dùng một sợi dây điện chập chân màu xanh lá cây vào chân màu đen
- Sau đó quan sát xem quạt trong bộ nguồn có quay không ?
- => Nếu quạt quay tí là nguồn đã chạy.
- => Nếu quạt không quay hoặc quay rồi ngắt là nguồn hỏng



#### CÁC BƯỚC KIỂM TRA

1. Nối dây nguồn
2. Nối chân 14 ( Xanh lá cây )  
vào chân 15 hoặc chân 16  
hoặc chân 17 ( Màu đen )
3. Kiểm tra xem quạt quay  
chưa ?

*Chập chân P.ON (màu xanh lá cây) xuống Mass*

## Nguồn ATX Và Các Lỗi Thường Gặp



[www.lqv77.com](http://www.lqv77.com)

### **Bộ nguồn ATX và các lỗi thường gặp:**

Dạo quanh các forum thì thấy rất rất nhiều bài viết về bộ nguồn. Chung quy đại khái là: cấu tạo bộ nguồn, công suất thực, công suất dỏm... Nguồn noname, Trung Quốc, rồi ca ngợi khen hay khoe nguồn xịn, công suất thực, đắt tiền.

Nhưng trên thực tế, nếu dạo quanh các cửa hàng bán máy vi tính khu vực Tôn Thất Tùng, Bùi Thị Xuân, Nguyễn Thị Minh Khai, Cách Mạng Tháng Tám... thì lượng máy tính bán ra gần như 100% là xài các bộ nguồn thuộc loại noname, Trung Quốc.

Để thấy, khi bạn mang một bộ nguồn đi bảo hành thì nhân viên bảo hành chỉ ghi vào biên nhận là: nguồn PIV-420W là xong. Khi trả thường thì trả đúng PIV-420W (không quan tâm đến nhãn ghi bên ngoài là hiệu gì) còn không thì trả một nguồn khác PIV-450W là người dùng càng khoái chứ sao.



Vấn đề tôi muốn đặt ra là từ trước giờ chúng ta đã “Sống chung với lũ” và bài viết này cũng chủ yếu xoay quanh việc xử lý khắc phục các lỗi các bộ nguồn thông dụng này.

## **1. Về công suất:**

Nếu bạn mua một bộ máy mới thì nhân viên bán hàng thường tư vấn bạn chọn một Case + Bộ nguồn (PSU) thích hợp theo tư vấn này bạn nên dự trù thêm chút đỉnh. Ví dụ nếu 450W thì bạn nên yêu cầu thêm 500W hay 600W chẳng hạn.

Cách tính thì đơn giản thôi, đa số người dùng ít quan tâm đến bên trong máy có gì phần lớn chỉ nhìn những con số ví dụ PIV- 3.2Gz, 512MB RAM, 200GB HDD ← và so kè nhau về những con số này. Nên các mainboard tích hợp sẵn VGA, Sound, LAN... và một bộ nguồn 450W là đủ gánh thêm 1 CD-ROM và 1 HDD. Còn nếu bạn sử dụng card VGA rời, tăng RAM, gắn thêm CD/DVD ReWrite... thì tương ứng tăng thêm công suất nguồn lên 500W - 600W. Về giá cả thì khỏi lo chi chênh nhau vài \$ thôi 😊

Thêm một yếu tố tâm lý: nếu một cửa hàng bán máy (đúng hơn là nhân viên bán hàng, nhân viên tư vấn) có kinh nghiệm đều chọn cho bạn 1 bộ nguồn phù hợp vì lý do úy tính mà. Để thấy những nhân viên tư vấn có kinh nghiệm này có người đã có thâm niên gần 20 năm. Đó là lý do Phong Vũ luôn đông khách.

## **2. Các pan về công suất:**

### **a. Máy mới ráp:**

Đối với những người dùng thiếu kinh nghiệm nhưng lại thích tự mình chọn mua linh kiện về lắp ráp thì rất dễ chọn một bộ nguồn thiếu công suất dẫn đến máy chạy không ổn định. Pan này lại khó xác định vì biết đâu do người đó lại chọn nhầm những linh kiện giá rẻ kém chất lượng v.v... nên cũng đành bó tay. Chỉ có một lời khuyên duy nhất nếu bạn tự chọn mua và ráp một máy tính mà chạy không ổn định thì thử mua một bộ nguồn khác mạnh hơn để thử.

### **b. Mới nâng cấp thêm thành phần nào đó:**

Nếu bạn thêm RAM thay thay card VGA mạnh hơn nhiều RAM hơn, thêm ổ CD/DVD ReWrite nói chung là bộ nguồn sẽ phải gánh tải thêm 1 hoặc nhiều thiết bị làm cho quá tải bộ nguồn. Máy chạy chập chờn không ổn định. Nếu tháo bỏ những cái mới thê/ thay trả về tình trạng cũ mà máy chạy ổn thì 100% do nguồn quá tải, thiếu công suất. Thay bộ nguồn mới công suất cao hơn là OK.

### **c. Máy đang sử dụng:**

- Máy sử dụng đã lâu (chừng trên 1 năm) dạo này hơi bất ổn, chập chờn... sau khi loại trừ các yếu tố thuộc về phần mềm như: bị virus, lỗi phần mềm, lỗi Hệ điều hành Windows... Các lỗi chập chờn còn do RAM, HDD, Main ... nhưng bạn sẽ kiểm tra xem có phải do bộ nguồn không.

### **\* Cách kiểm tra xem bộ nguồn có bị yếu công suất hay không:**

- Rất đơn giản chỉ cần “giảm tải” cho bộ nguồn, tháo bỏ (chỉ cần tháo cáp nguồn và cáp tín hiệu) của các thiết bị phụ như CD/DVD, FDD, các thiết bị kết nối qua USB như Webcam, USB Driver, bớt RAM (nếu máy gắn từ 2 thanh trở lên) tháo cả VGA rời (nếu máy bạn có cả VGA on board) chỉ chừa lại những thành phần tối thiểu để vận hành. Nếu máy ổn định trở lại thì 100% phải thay bộ nguồn mới công suất cao hơn cho chắc ăn.

## **3. Các pan “hiền” nóng máy, hoặc chạy nóng treo máy:**

- Nhiều trường hợp nguồn chạy nhưng quạt làm mát của bộ nguồn không chạy sẽ dẫn đến máy chạy đến khi nóng thì khùng khùng. Đơn giản kiểm tra coi quạt có quay hay không -> thay quạt là OK.

#### **4. Các Pan dữ như cháy, nổ, khét... nói chung là im luôn:**

- Các pan này thì rất dễ phát hiện vì “dữ” mà “đùng”, bốc khói, bốc mùi... rồi im luôn. Cái này với người dùng thì quá dễ, thay mới là xong. Tuy nhiên trước khi thay cần test lại thử cho chắc ăn.

#### **\* Cách kiểm tra bộ nguồn rời còn chạy hay không:**

- Cái này thì tôi từng có bài hướng dẫn riêng, và nhiều bài viết trên WEB đã hướng dẫn nên tôi chỉ nhắc lại. Socket nguồn ATX thường có 20 pin trong đó được chia làm nhiều màu khác nhau theo quy chuẩn như sau: màu vàng (12V), màu đỏ (5V), màu cam (3.3V), màu đen (0V) là các đường quan trọng chính. Các đường phụ khác cần quan tâm chỉ là Xanh lá (Power ON) Tím (5V Stand by).

- Nếu bạn có kiến thức về điện tử cơ bản thì khi cắm dây điện nguồn vào bộ nguồn rời (chỉ có bộ nguồn không thôi), nếu bộ nguồn OK thì đường màu tím phải có 5V và đường màu xanh lá ở mức cao (2.2V - 5V). Lúc này nguồn đã hoạt động ở chế độ Stand By (Như thể Tivi mà bạn dùng Remot tắt vẫn còn đèn báo Stand By) dĩ nhiên toàn bộ các đường khác đều không có điện.

- Để kích cho nguồn chạy ta lấy đường màu xanh lá này chập với 1 đường màu đen (0V) có thể dùng một đoạn dây điện ngắn để nối tắt qua 2 lỗ màu tương ứng của socket 20 pin đã nêu trên. Lập tức nguồn sẽ chạy và tất cả các đường còn lại đều có điện tương ứng. Nếu có VOM ta có thể đo từng đường ra tương ứng còn không thấy quạt quay là OK.

#### **5. Các pan linh tinh khác:**

- Các pan này rất khó hiểu nhưng cũng xin liệt kê để ai đó có khi mắc phải.

- Máy chạy bình thường, tắt máy cẩn thận, đến khi cần dùng bấm power thì máy không lên. Im re. Cái này làm cho tôi nhớ lại bài viết “Làm gì khi máy tính không hình không tiếng” trước đây. Đùng vội bi quan, rút dây cắm điện 220V ra trở đầu cắm lại. Nếu vẫn không cải thiện. Tháo nắp thùng máy, rút socket nguồn 20 pin trên main ra cắm vô, thử lại. Pan này thường thấy nhưng khu vực điện lưới chập chờn, vụt cao lên hoặc hay bị cúp điện đột xuất. Để hạn chế pan này, sau khi dùng máy xong nên rút dây cắm nguồn đùng ngâm điện cho máy Stand by.

#### **6. Các pan dành cho “vọc sỹ”:**

- Dĩ nhiên, đây là khu vực nâng cao dành cho các vọc sỹ có kiến thức về điện tử cơ bản để có thể tháo nắp bộ nguồn ra ra “vọc” tiếp.

- Phù tụ: Pan này ở bài viết về Main tôi đã đề cập rồi, nhắc lại chủ yếu 2 hoặc 1 tụ lọc nguồn 220V vào (to đùng) rất dễ bị phù. Các tụ ngõ ra cũng rất dễ phù.

- Chết các diod năng điện vào 220V, các diod năng điện ngõ ra (Diod xung) 5V, 12V, -5V, -12V.

- Chết Transistor hoặc Mosfet công suất.

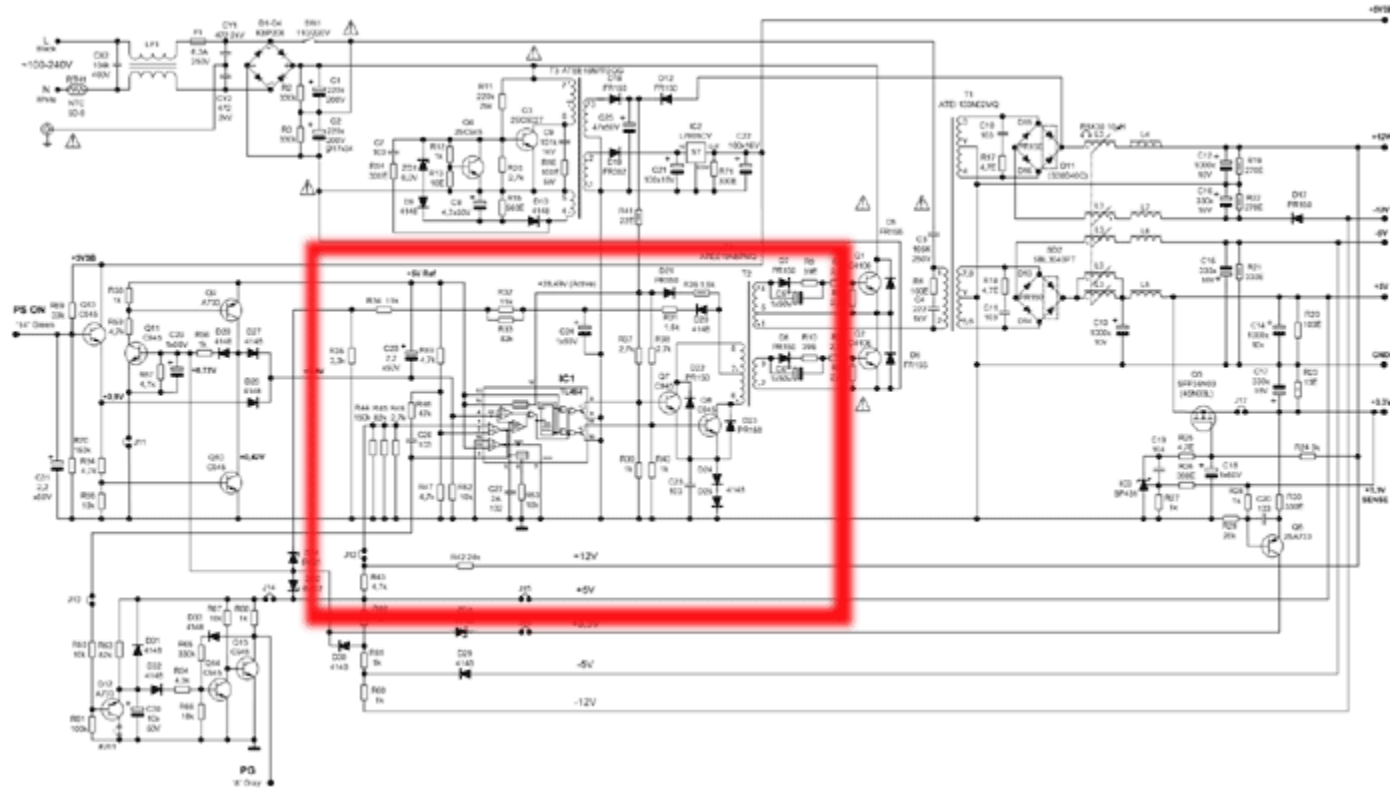
- Chết các trở cầu chì (hơi khó tìm vì nó nằm gần như khắp mạch)

- Còn lại như IC dao động, dò sai, các diod zener, transistor khác... là “vọc sỹ” cũng bó tay.

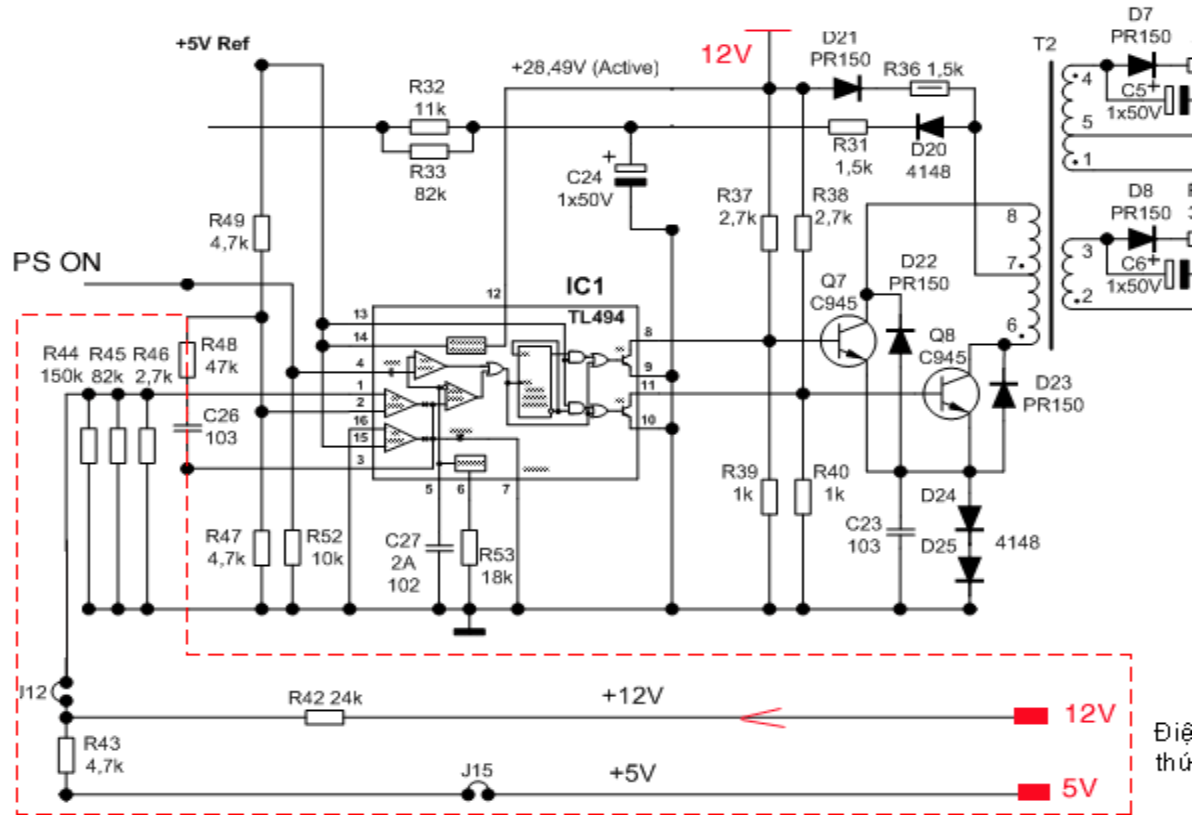
Bài viết hướng dẫn sửa bộ nguồn máy tính ATX, các bạn hãy download tài liệu phần cứng toàn tập về đọc chương II: Phần Bộ nguồn (Rất chi tiết) link: <http://lqv77.com/2008/10/18/tai-lieu-phan-cung-toan-tap/>

## Phân tích mạch Ổn định áp ra trên bộ nguồn POWER MASTER

### 1) Sơ đồ nguyên lý của toàn bộ khối nguồn



### 2) Sơ đồ khu vực mạch hồi tiếp và IC dao động



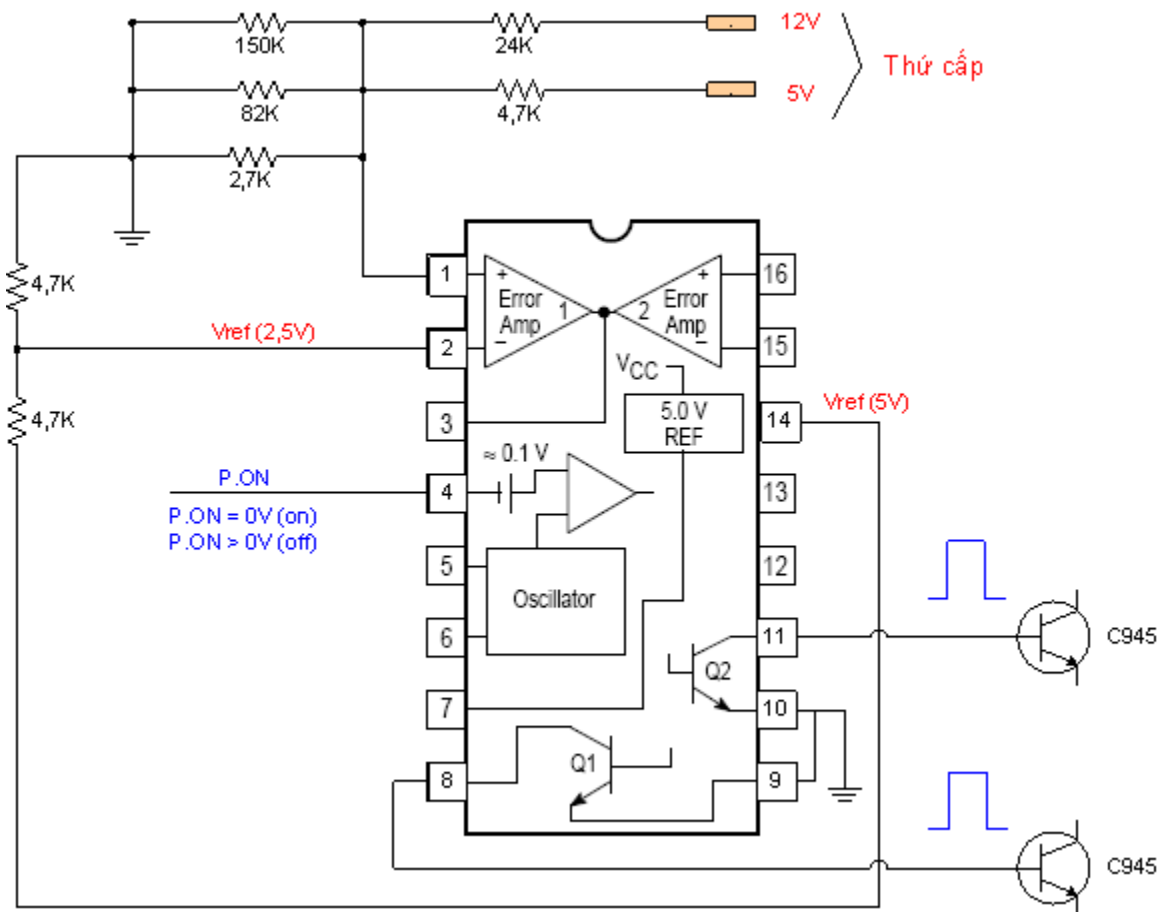
<http://www.lqv77.com>

### 3) Phân tích mạch hồi tiếp

- Chân 1 và 2 của IC dao động TL 494 hoặc IC 7500 thường được sử dụng để nhận điện áp hồi tiếp về khuếch đại rồi tạo ra tín hiệu điều khiển, điều khiển cho điện áp ra không đổi.
- **Cấu tạo của mạch:**

- Điện áp chuẩn 5V được lấy ra từ chân (14) của IC dao động, điện áp này được đấu qua cầu phân áp để lấy ra một điện áp chuẩn có áp nhỏ hơn rồi đưa vào chân số 2 để gim cho điện áp chân này được cố định.

- Các điện áp thứ cấp 12V và 5V cho đi qua các điện trở 24K và 4,7K rồi đưa vào chân số (1) của IC, từ chân (1) có các điện trở phân áp xuống mass để giữ cho chân này có điện áp cao hơn so với chân (2) khoảng 0,1V



Mạch hồi tiếp để ổn định điện áp ra

- Nguyên lý hoạt động:

- Nếu như điện áp ra không thay đổi thì điện áp chênh lệch giữa chân (1) với chân (2) cũng không thay đổi, từ đó IC cho hai tín hiệu dao động ra ở chân (8) và chân (11) có biên độ cũng không đổi => và kết quả là điện áp ra không thay đổi.

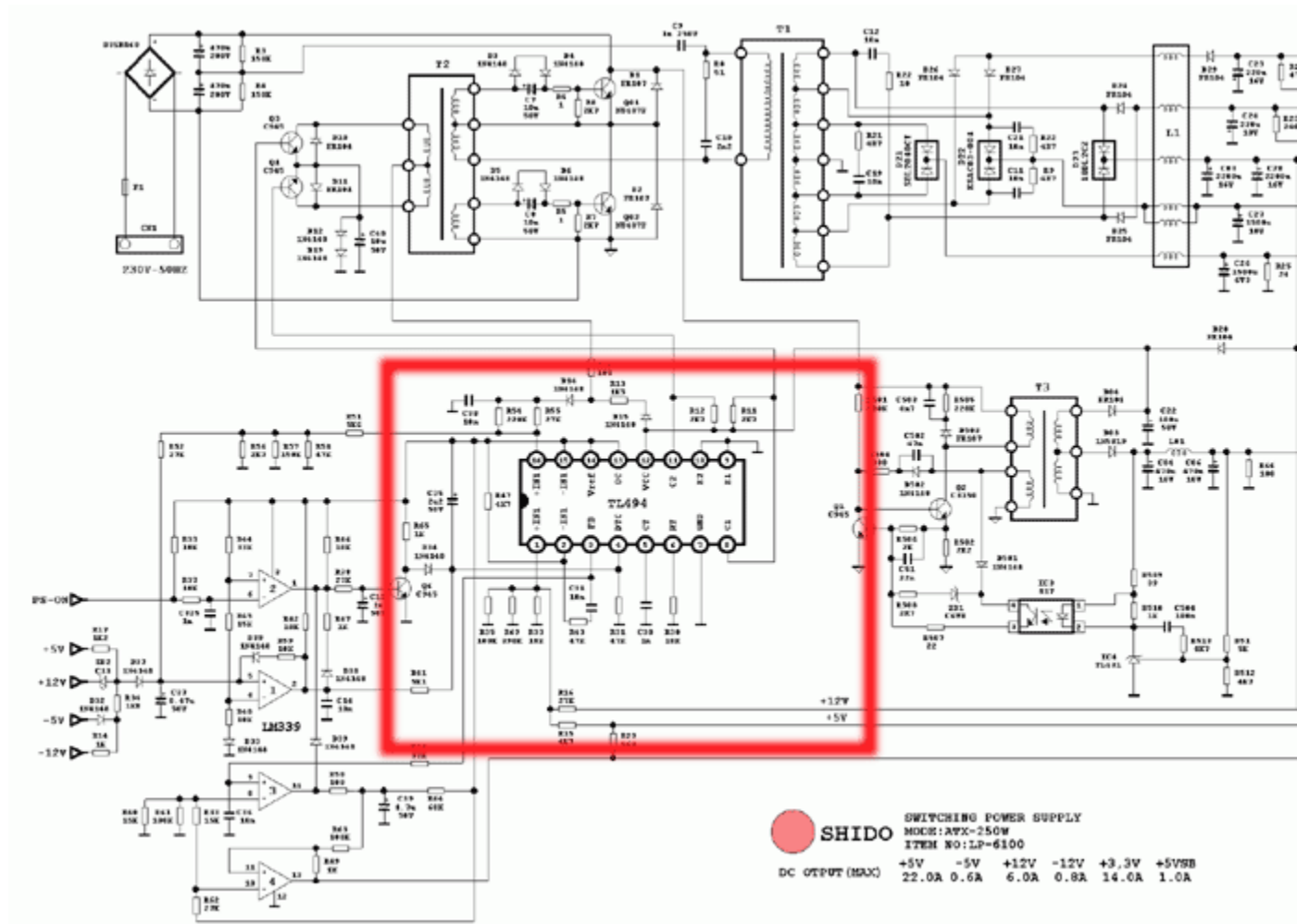
- Nếu vì một lý do nào đó mà điện áp ra tăng lên (ví dụ khi điện áp vào tăng lên hoặc dòng tiêu thụ giảm đi), khi đó các điện áp 12V và 5V tăng => làm cho điện áp chân (1) tăng, chênh lệch giữa chân (1) và (2) tăng lên => IC sẽ điều chỉnh cho biên độ dao động ra ở chân (8) và chân (11) giảm xuống => các đèn công suất hoạt động yếu đi => làm cho điện áp ra giảm xuống (về giá trị ban đầu)

- Nếu điện áp ra giảm xuống (ví dụ khi điện áp vào giảm xuống hoặc dòng tiêu thụ tăng lên), khi đó các điện áp 12V và 5V giảm => làm cho điện áp chân (1) giảm, chênh lệch giữa chân (1) và (2) giảm xuống => IC sẽ điều chỉnh cho biên độ dao động ra ở chân (8) và chân (11) tăng lên => các đèn công suất hoạt động mạnh hơn => làm cho điện áp ra tăng lên (về giá trị ban đầu)

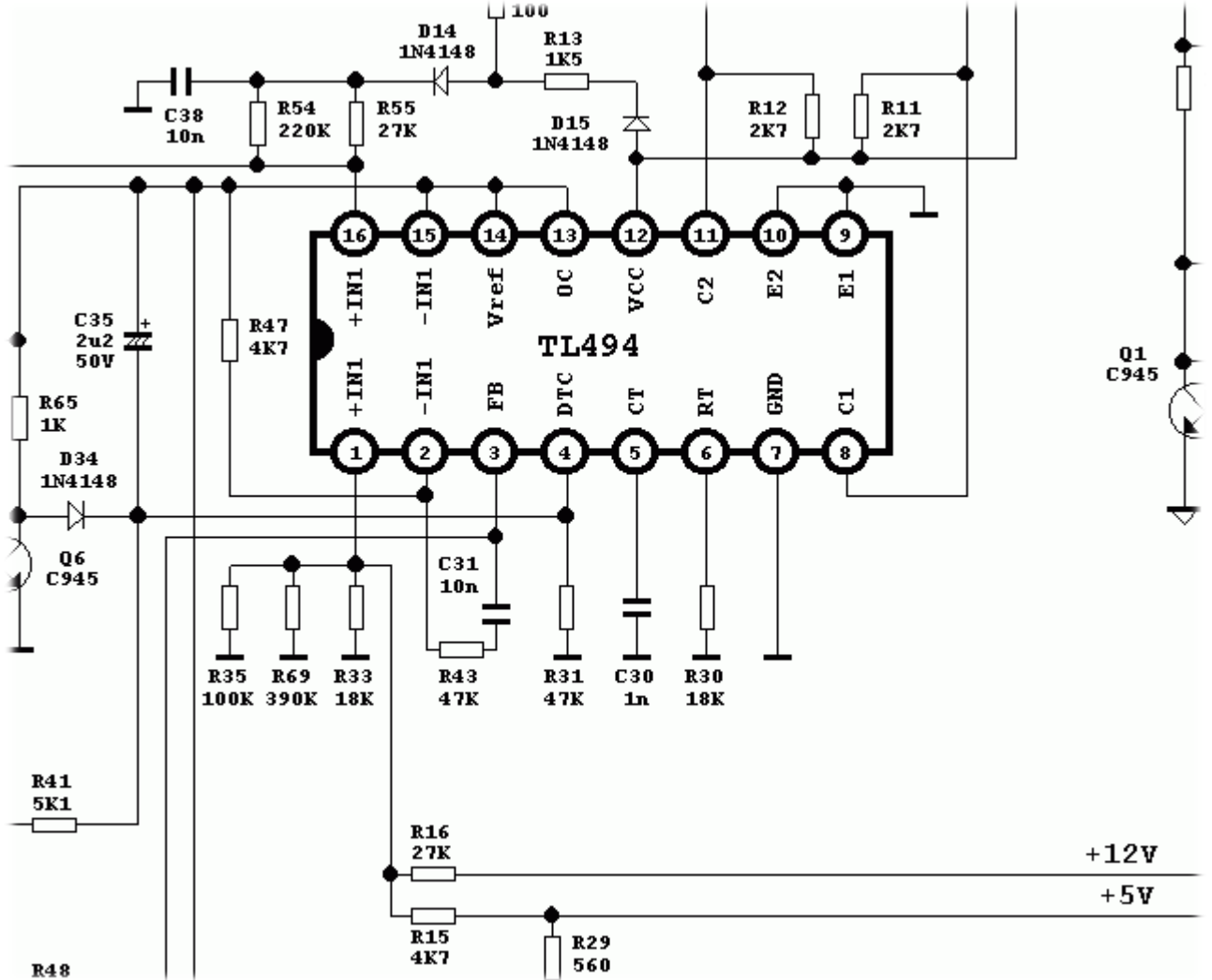
\* Như vậy  
 nhờ có mạch hồi tiếp trên mà giữ cho điện áp đầu ra luôn luôn được ổn định khi điện áp đầu vào thay đổi hoặc khi dòng tiêu thụ thay đổi

## 2 - Phân tích mạch ổn định áp ra trên bộ nguồn SHIDO

### 1) Sơ đồ nguyên lý của toàn bộ khối nguồn



### 2) Sơ đồ khu vực mạch hồi tiếp và IC dao động



### 3) Phân tích mạch hồi tiếp

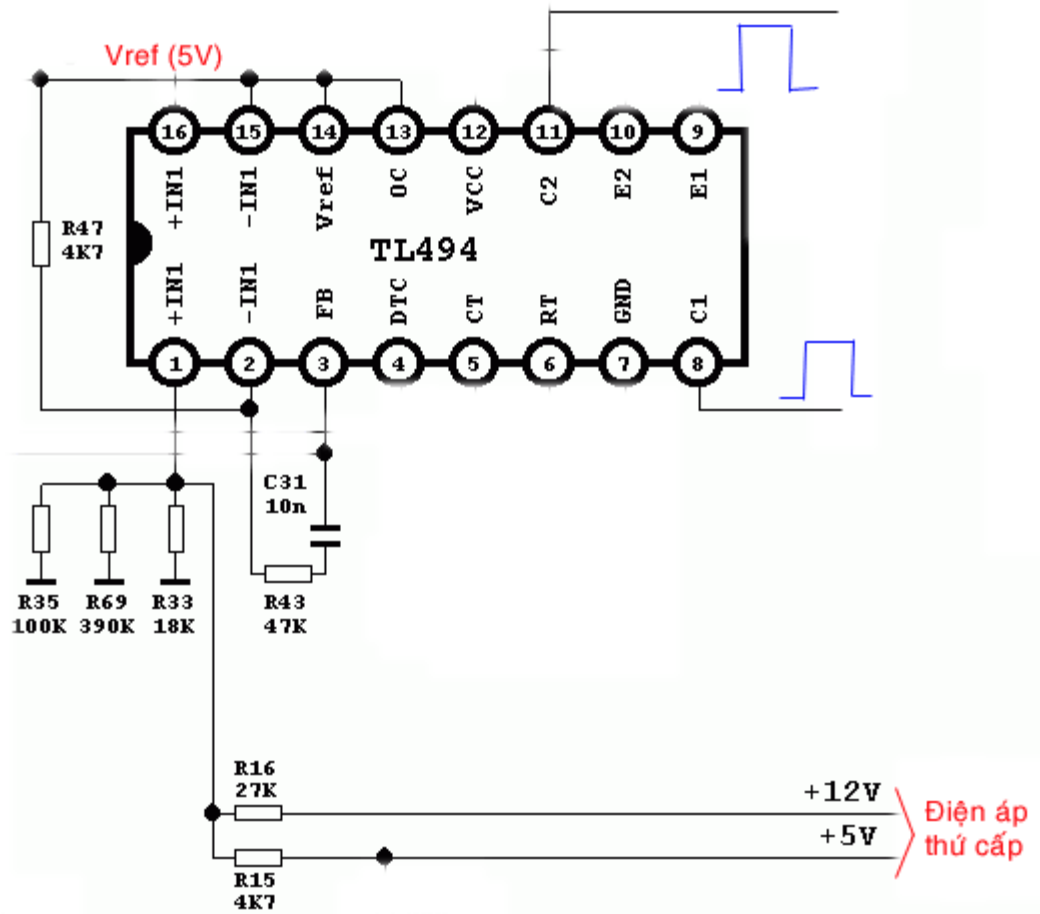
- **Cấu tạo của mạch:**

- Điện áp

chuẩn 5V được lấy ra từ chân (14) của IC dao động, điện áp này được đấu qua điện trở R47 rồi đưa vào chân số (2) để gim cho điện áp chân này được cố định khoảng 5V

- Các điện áp thứ cấp 12V và 5V

cho đi qua các điện trở R16(27K) và R15(4,7K) rồi đưa vào chân số (1) của IC, từ chân (1) có các điện trở R35, R69 và R33 phân áp xuống mass, chân (1) được phân áp để có điện áp cao hơn so với chân (2) khoảng 0,1V



IC dao động và mạch hồi tiếp ổn định áp ra

- Nguyên lý hoạt động:**

- Nếu

nếu điện áp ra không thay đổi thì điện áp chênh lệch giữa chân (1) với chân (2) cũng không thay đổi, từ đó IC cho hai tín hiệu dao động ra ở chân (8) và chân (11) có biên độ cũng không đổi => và kết quả là điện áp ra không thay đổi.

- Nếu vì một lý do nào đó mà điện áp ra

tăng lên (ví dụ khi điện áp vào tăng lên hoặc dòng tiêu thụ giảm đi), khi đó các điện áp 12V và 5V tăng => làm cho điện áp chân (1) tăng, chênh lệch giữa chân (1) và (2) tăng lên => IC sẽ điều chỉnh cho biên độ dao động ra ở chân (8) và chân (11) giảm xuống => các đèn công suất hoạt động yếu đi => làm cho điện áp ra giảm xuống (về giá trị ban đầu)

- Nếu điện áp ra giảm xuống (ví dụ khi điện áp

vào giảm xuống hoặc dòng tiêu thụ tăng lên), khi đó các điện áp 12V và 5V giảm => làm cho điện áp chân (1) giảm, chênh lệch giữa chân (1)



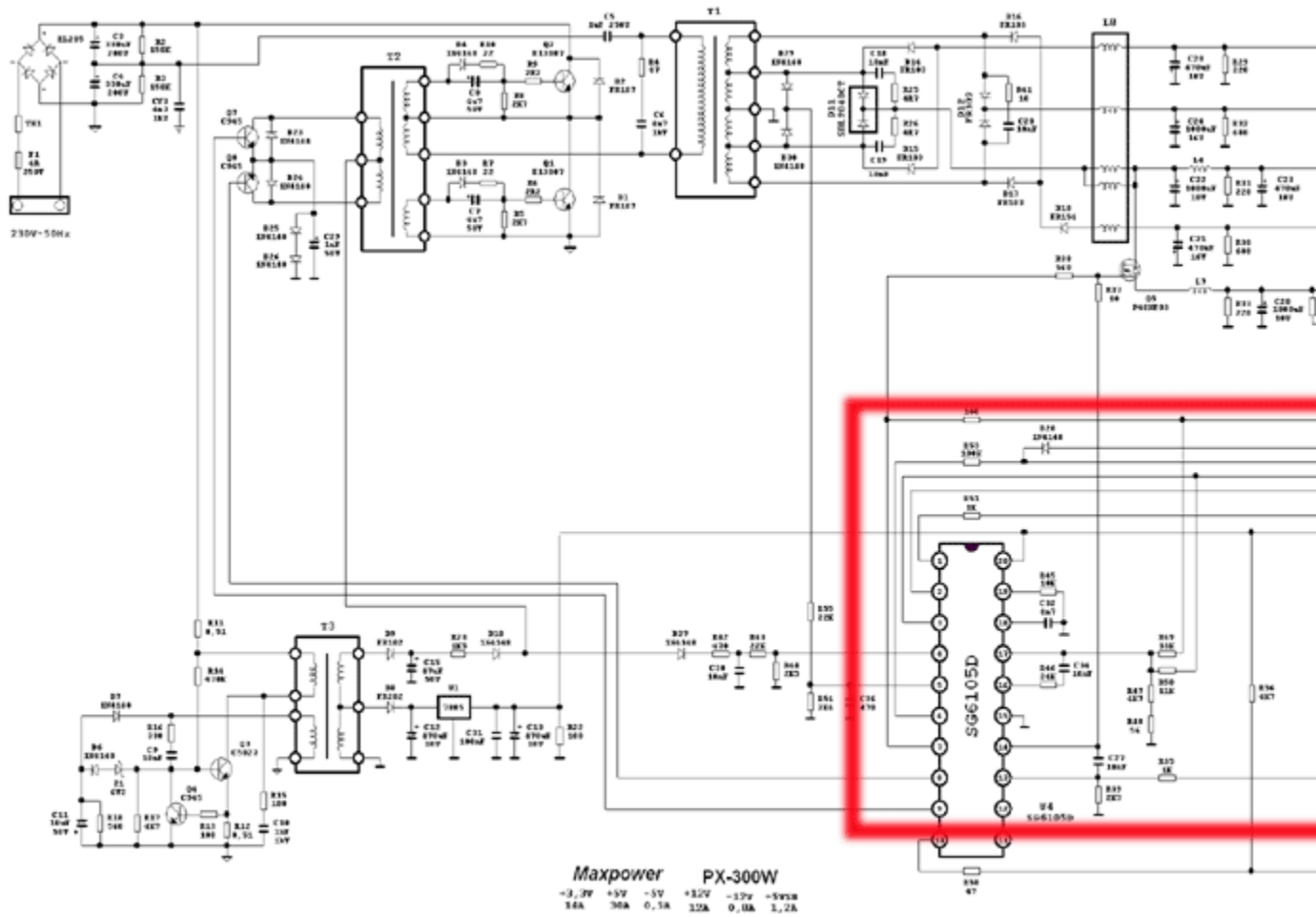
và (2) giảm xuống => IC sẽ điều chỉnh cho biên độ dao động ra ở chân (8) và chân (11) tăng lên => các đèn công suất hoạt động mạnh hơn => làm cho điện áp ra tăng lên (về giá trị ban đầu)

\* Như vậy

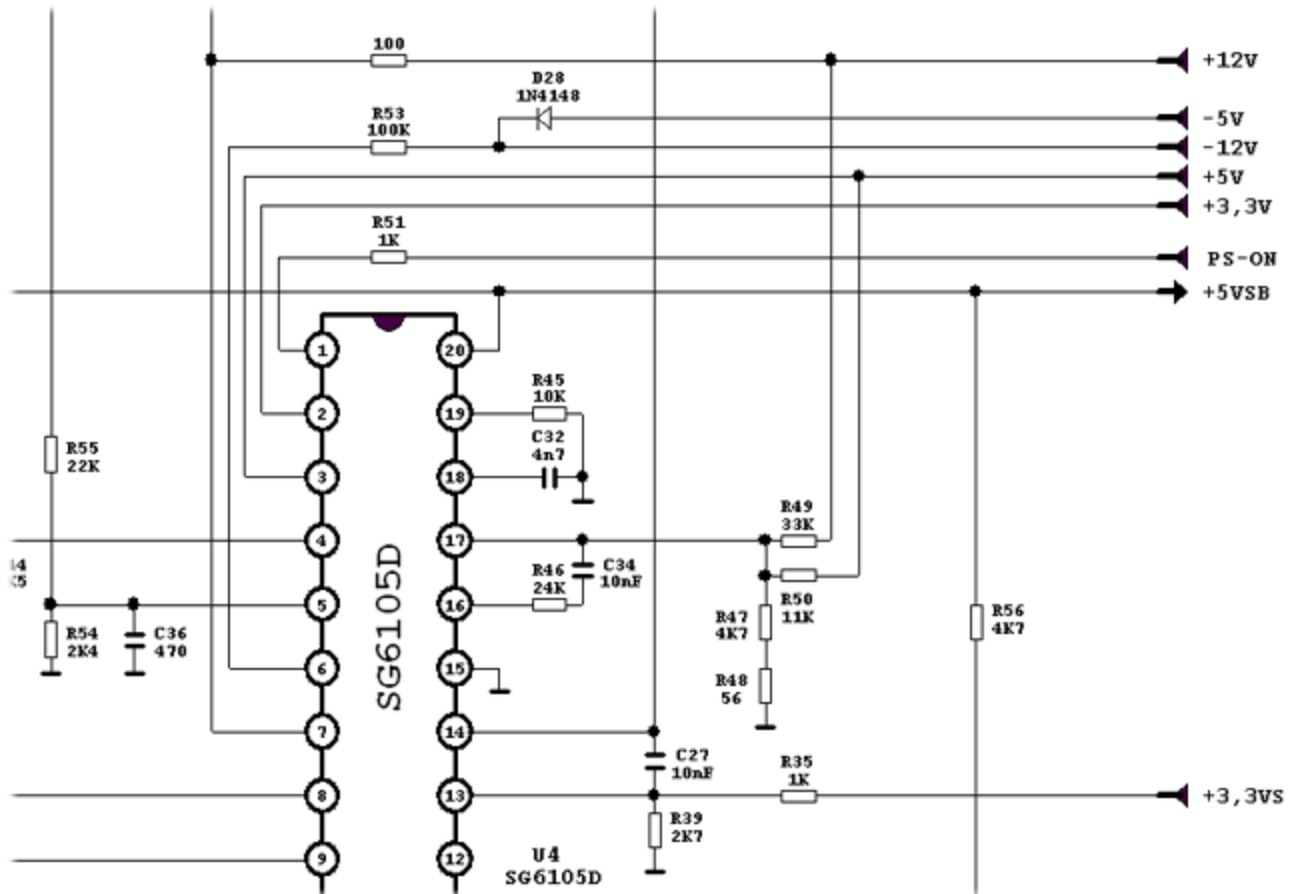
nhờ có mạch hồi tiếp trên mà giữ cho điện áp đầu ra luôn luôn được ổn định khi điện áp đầu vào thay đổi hoặc khi dòng tiêu thụ thay đổi

### 3 - Phân tích mạch ổn định áp ra trên bộ nguồn MAX POWER

#### 1) Sơ đồ nguyên lý của toàn bộ khối nguồn

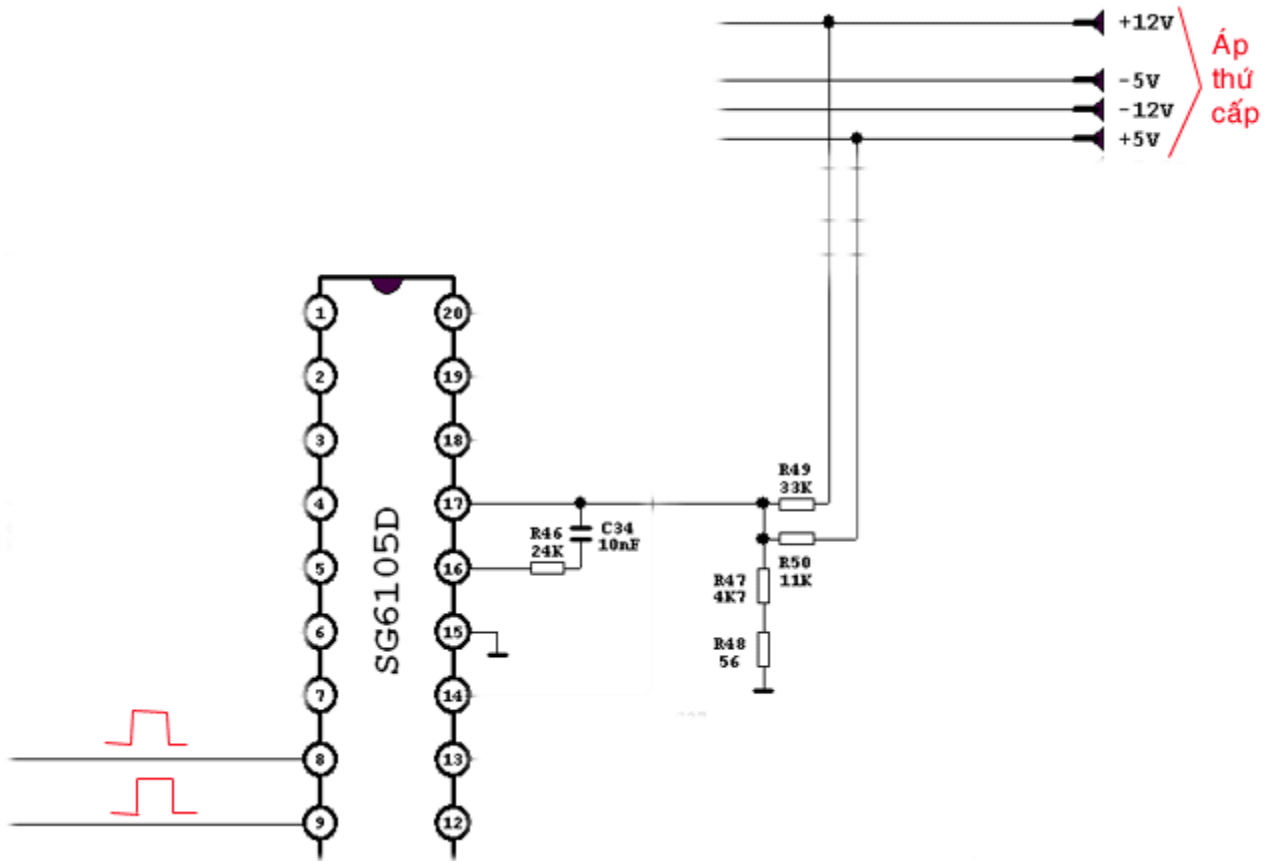


#### 2) Sơ đồ khu vực mạch hồi tiếp và IC dao động



### 3) Phân tích mạch hồi tiếp

- Cấu tạo của mạch:**
  - Các điện áp thứ cấp 12V và 5V cho đi qua các điện trở R49(33K) và R50(11K) rồi đưa vào chân số (17) của IC, từ chân (17) có các điện trở R47 và R48 phân áp xuống mass
  - IC - SG 6105 có điện áp chuẩn sử dụng nội bộ ở trong IC mà không đưa ra ngoài.



IC dao động và mạch hồi tiếp ổn định áp ra

- Nguyên lý hoạt động:**

- Nếu

vì một lý do nào đó mà điện áp ra tăng lên (ví dụ khi điện áp vào tăng lên hoặc dòng tiêu thụ giảm đi), khi đó các điện áp 12V và 5V tăng => làm cho điện áp chân (17) tăng, IC sẽ điều chỉnh cho biên độ dao động ra ở chân (8) và chân (9) giảm xuống => các đèn công suất hoạt động yếu đi => làm cho điện áp ra giảm xuống (về giá trị ban đầu)

- Nếu điện áp ra giảm xuống (ví dụ khi điện áp vào giảm xuống hoặc dòng tiêu thụ tăng lên), khi đó các điện áp 12V và 5V giảm => làm cho điện áp chân (17) giảm => IC sẽ điều chỉnh cho biên độ dao động ra ở chân (8) và chân (9) tăng lên => các đèn công suất hoạt động mạnh hơn => làm cho điện áp ra tăng lên (về giá trị ban đầu)

\* Như vậy nhờ có mạch hồi tiếp trên mà giữ cho điện áp đầu ra luôn luôn được ổn định khi điện áp đầu vào thay đổi hoặc khi dòng tiêu thụ thay đổi

## PAL BENH NGUON ATX

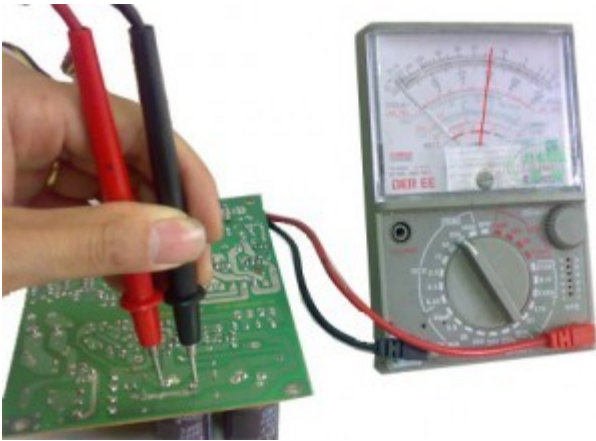
Sau 1 thời gian dài sử dụng (trên 1 hoặc 2 năm tùy loại nguồn) đa số các bộ nguồn đều bị “yếu đi” mà dân kỹ thuật ta gọi là “sụt áp”. Hiện tượng dễ thấy là: đo nguồn ròi có 5V, 12V, 3v3 nhưng cắm vào main thì không chạy. Hoặc chạy thì chập chờn hay treo máy và hay khởi động lại một cách ngẫu nhiên.

Cách Test đơn giản là dùng một điện trở tải (điện trở sứ trong các monitor CRT hay tivi) chùng vài chục ôm và vài chục W. Kẹp song song với que đo đồng hồ khi đo.

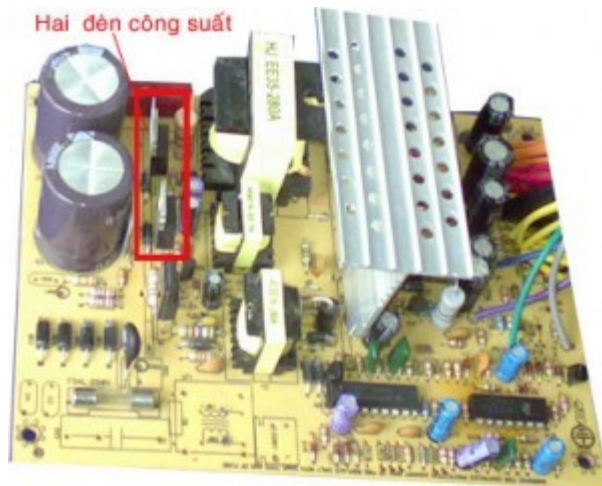
Nếu mức sụt áp  $\leq 5\%$  là OK. (5V  $\geq 4.75V$ ; 12V  $\geq 11.4V$ ; 3.3V  $\geq 3.15V$  )

### Các nguyên nhân và cách xử lý:

1. Tụ lọc nguồn ngô vô (2 tụ to đùng) khô hoặc không cân bằng. Thay cặp khác là OK.
2. Cặp transistor công suất rỉ, yếu: thay tương đương hoặc thay bằng E13007.
3. Cặp transistor nhí đảo pha (driver) rỉ, yếu: thay bằng C945 (xả trong các bộ nguồn) hoặc C1815.
4. Ic giao động bị lỗi: thay TL494, KA7500 (494 và 7500 thay thế cho nhau đều OK)
5. Các tụ lọc ngô ra khô hoặc phù: thay tụ to hơn vô hoặc mua 1 bịch 16V/2200MF thay cho tất cả các đường chính 5V, 12V, 3.3V là OK.
6. Diode xung (diode kép dạng 3 chân như transistor công suất) ở ngô ra: ít xảy ra nhưng không phải là không có.
7. Cuộn dây (biến áp chính) bị rỉ: rất ít xảy ra, khi thay nhớ so sánh chân hoặc xem ký hiệu trên lưng phải giống nhau.



1. Minh họa cách đo điện áp tụ lọc nguồn chính lưu (2 tụ to đùng)



2. Cặp công suất cỡ thể bị rỉ

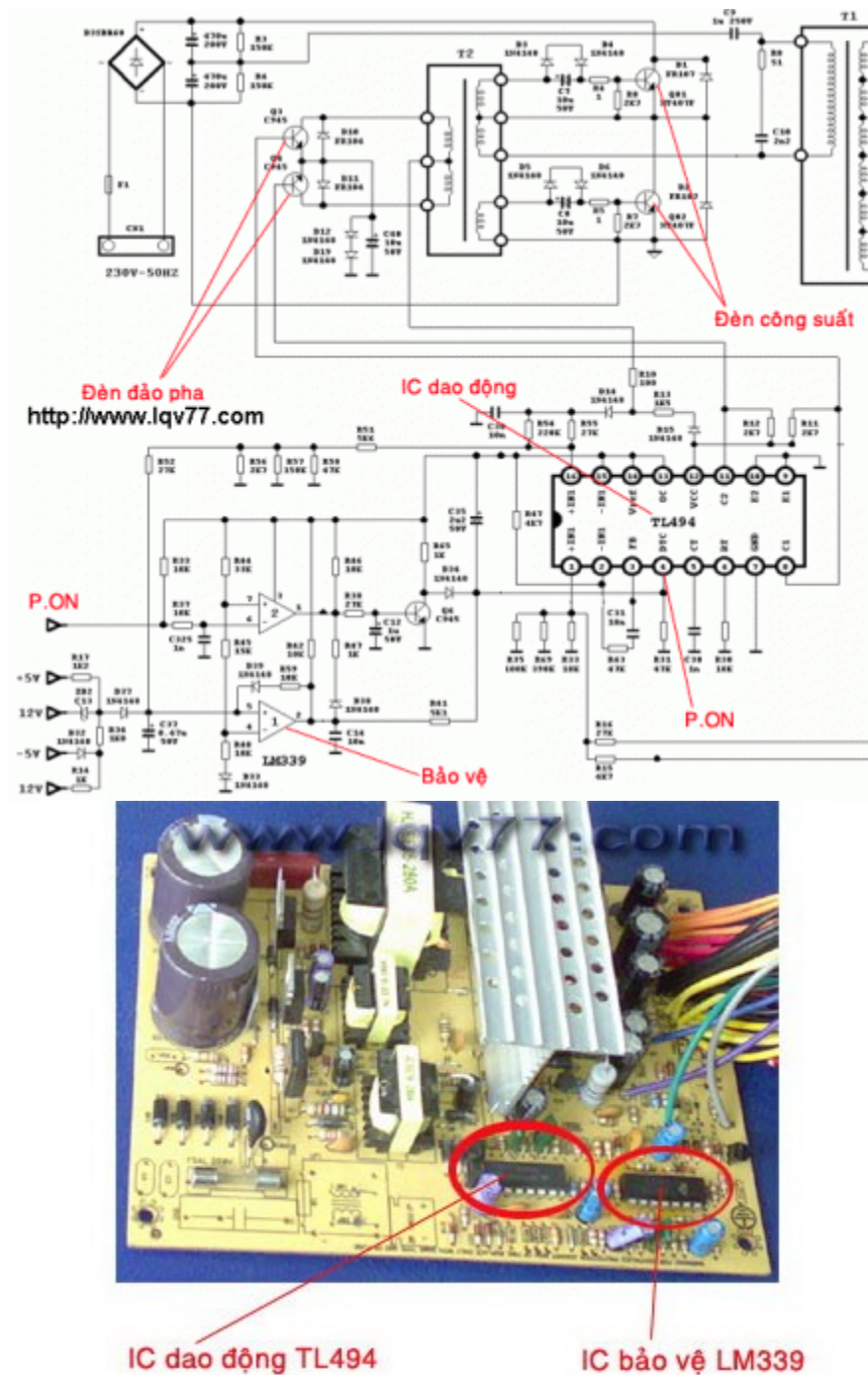


5. Các tụ lọc ngõ ra có thể bị phồng hoặc khô

Nếu đã có cấp trước 5V dây tím và dây công tắc xanh lá thì coi như xong bước 2. Nếu kích nguồn vẫn không chạy thì do các 1 hoặc nhiều nguyên nhân sau đây:

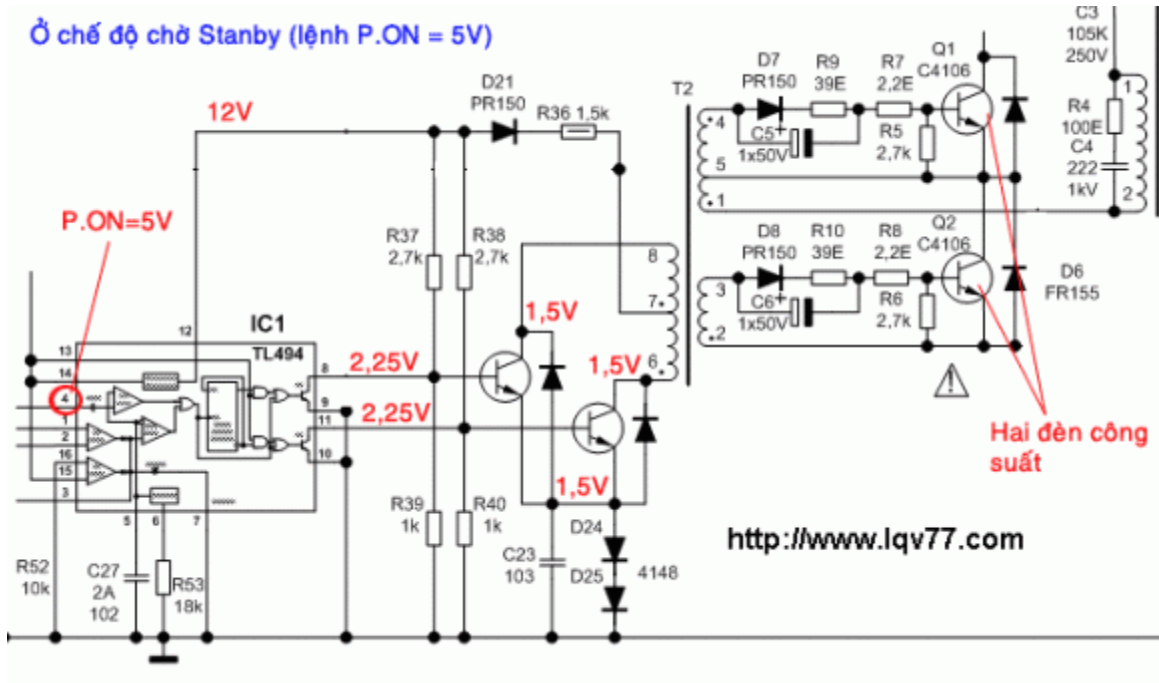
1. IC giao động (494/7500) lỗi

2. IC bảo vệ lỗi (339/393)
3. Transistor driver (nhí C945/C1815) lỗi
4. Transistor công suất hở mạch, đứt mối nối hoặc lỗi



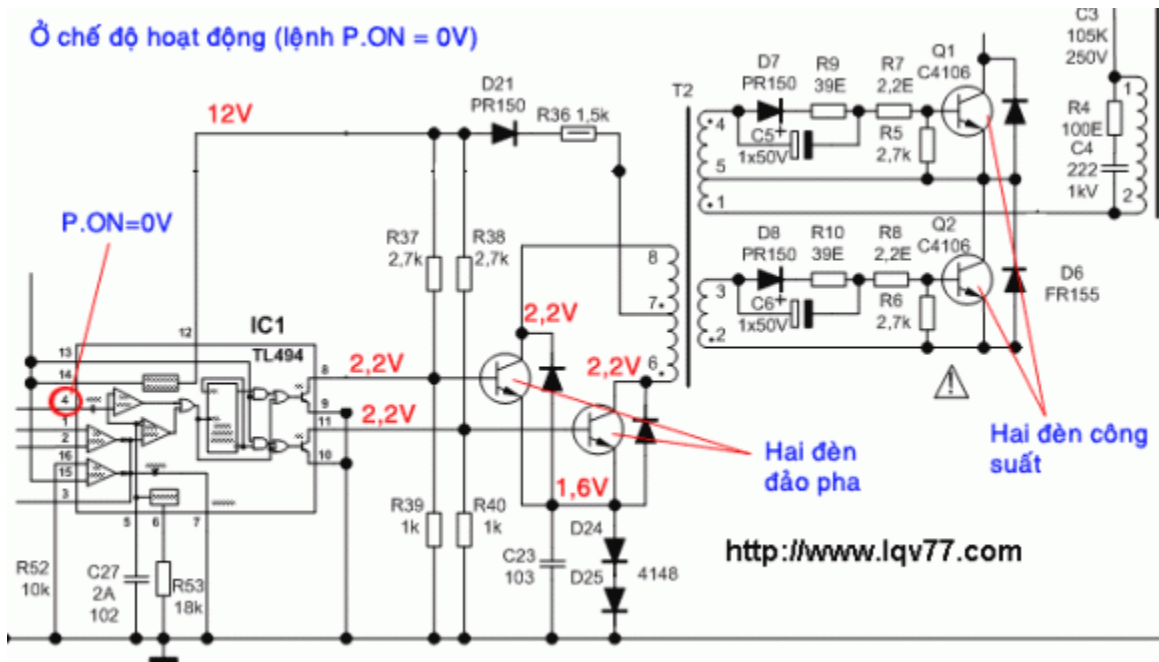
Các mức nguồn khi chưa kích PS\_ON: Dây xanh lá cây = 5V.

Ở chế độ chờ Standby (lệnh P.ON = 5V)



Và các mức điện áp khi đã chập dây xanh lá xuống mass

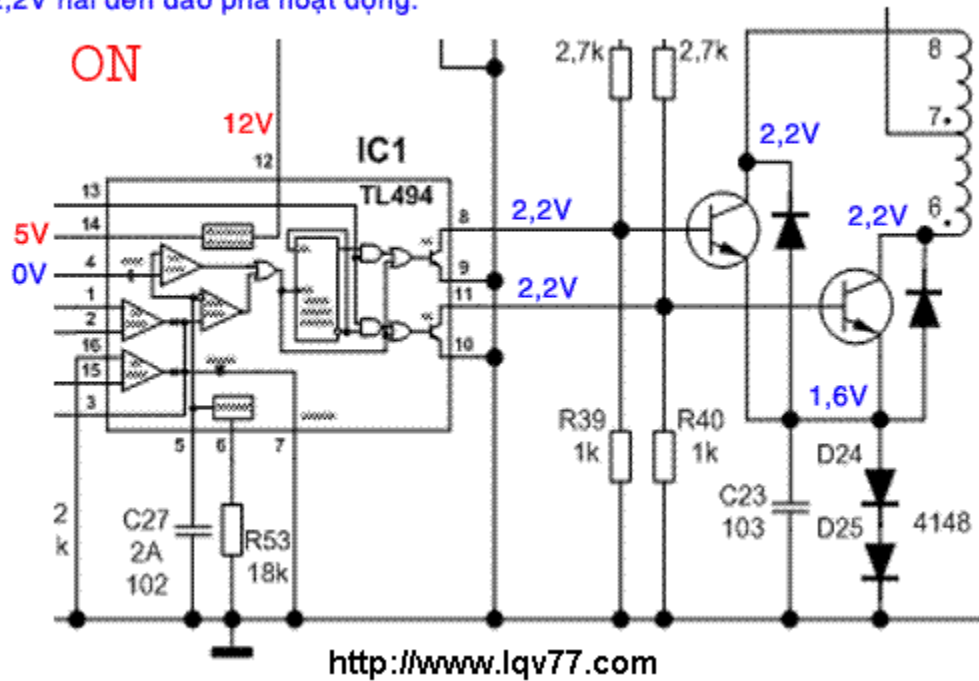
Ở chế độ hoạt động (lệnh P.ON = 0V)



Lúc này chân số 4 = 0V và chân số 14 = 5V



Khi chân (4) của IC có mức thấp (=0V) thì dao động ra là điện áp xung 2,2V hai đèn đảo pha hoạt động.



### Thứ tự kiểm tra:

1. Kiểm tra nguồn 12V cấp cho chân 12 của IC giao động.
2. Kiểm tra 5Vref chân số 14.
3. Tháo 2 transistor công suất ra để đo rời, nếu đứt hoặc chập thì thay tương đương bằng các con sau: C4242, C2335, E13007... nên dùng 1 cặp giống nhau nhé.
4. Tháo 2 transistor driver như C945 hoặc C1815 đo rời (2 con này thay thế cho nhau đều được)
5. Thay thử IC giao động (494 và 7500 đều thay cho nhau được)
6. Thay thử IC bảo vệ (phải đúng 339 hoặc 393 nhé)