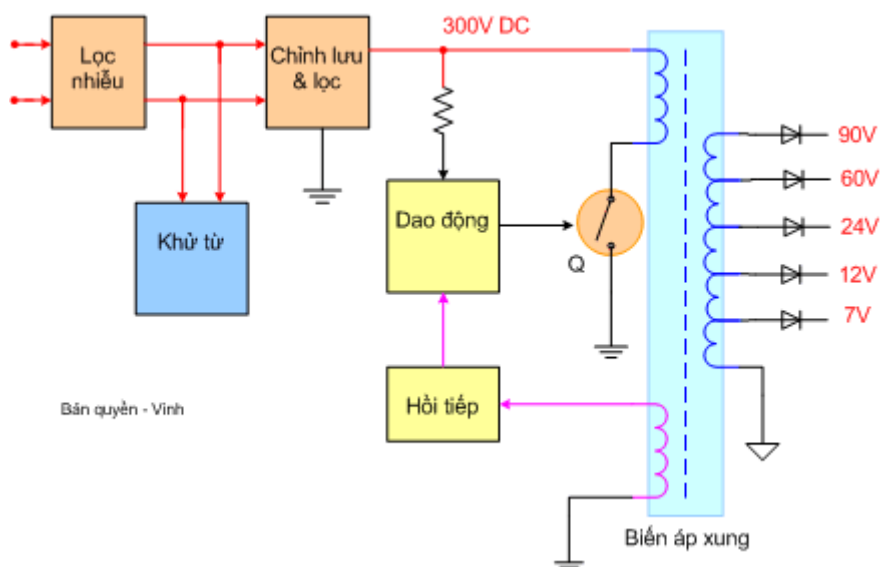


Chương III - Khối nguồn

1. Sơ đồ khối tổng quát của bộ nguồn

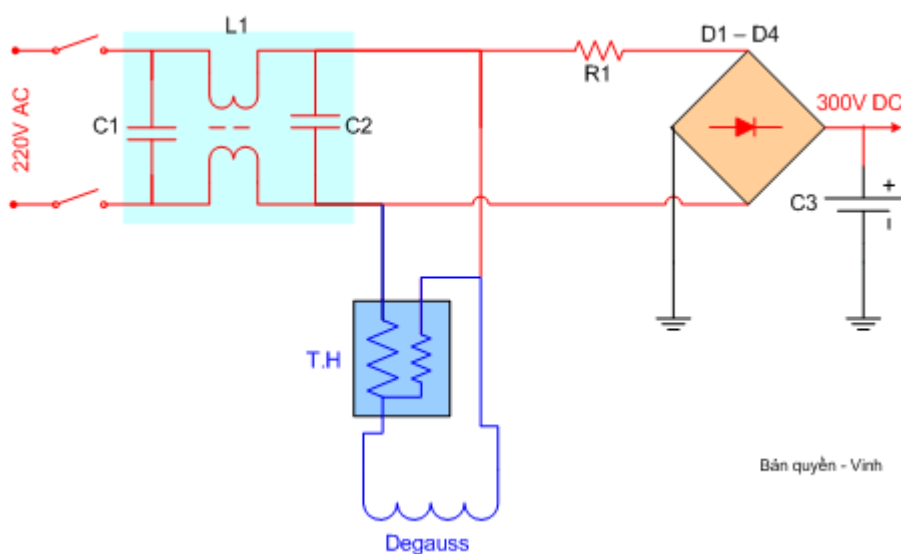
Bạn đưa trỏ chuột vào sơ đồ để xem chú thích



Sơ đồ tổng quát của bộ nguồn Monitor

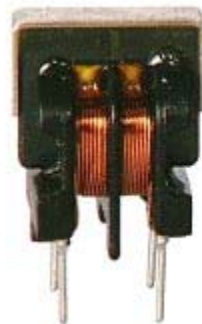
2. Mạch lọc nhiễu, chỉnh lưu và khử từ :

Bạn đưa trỏ chuột vào sơ đồ để xem chú thích



Mạch đầu vào của nguồn Monitor

- **Mạch lọc nhiễu** bao gồm các linh kiện C1, C2 và cuộn dây L1



Cuộn dây lọc nhiễu

- Mạch khử từ gồm có điện trở Thermistor (T.H) và cuộn dây khử từ Degauss quấn quanh đèn hình .
- Điện trở hạn dòng R1 là điện trở sứ khoảng 2Ω 10W có nhiệm vụ hạn chế dòng điện nạp vào tụ, trong trường hợp nguồn bị chập thì R1 đóng vai trò như một cầu chì .
- Các Diode D1 - D4 chỉnh lưu dòng điện xoay chiều thành dòng một chiều, tụ lọc C3 sẽ lọc cho điện áp một chiều bằng phẳng cung cấp cho nguồn xung hoạt động .

Mạch lọc nhiễu, chỉnh lưu và khử từ của các máy Monitor là như nhau và có sơ đồ mạch như trên

Khi mất nguồn 300VDC trên nguồn chỉnh thì ta cần kiểm tra các linh kiện trên

3. Nguồn Switching (Nguồn ngắt mở)

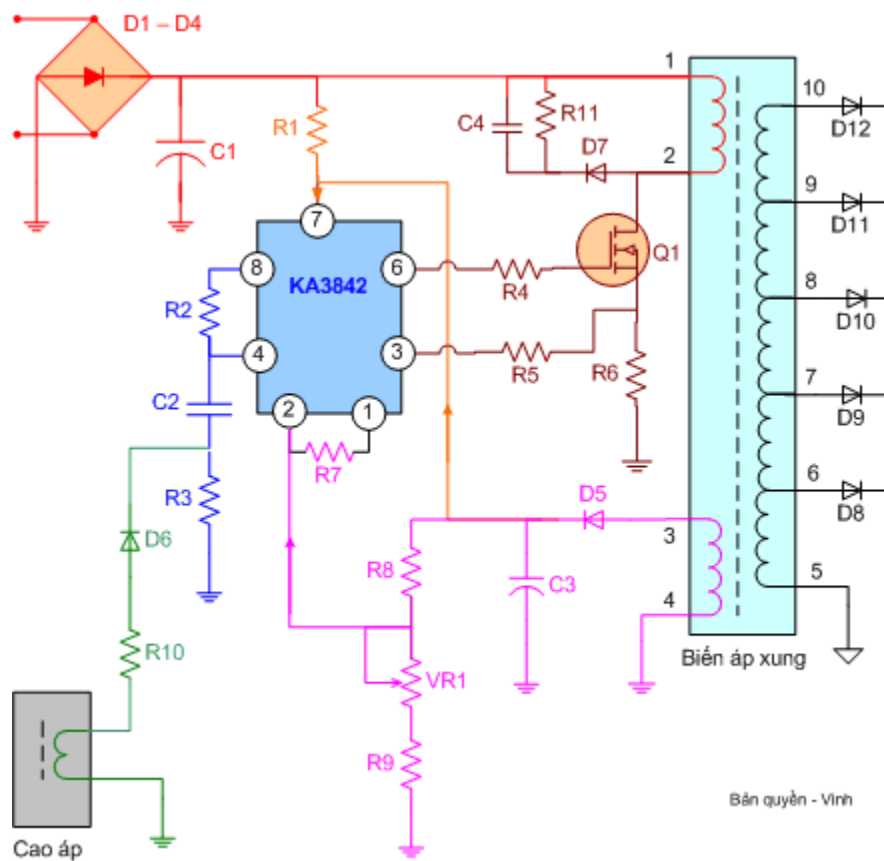
Phần nguồn Switching thường sử dụng một trong hai kiểu sau :

- Nguồn có hồi tiếp từ cao áp
- Nguồn có hồi tiếp so quang

Sau đây ta sẽ xét các trường hợp cụ thể

3. 1. Nguồn có hồi tiếp cao áp

Bạn đưa trỏ chuột vào sơ đồ để xem chú thích



Nguồn có hồi tiếp cao áp

Bộ nguồn có các thành phần chính như sau :

- Mạch tạo dao động :**

Bộ nguồn Monitor thường sử dụng cặp linh kiện là IC tạo dao động kết hợp với Mosfet đóng mở tạo thành dòng điện xoay chiều tần số cao đưa vào biến áp xung.

IC dao động đa số sử dụng IC - KA3842 đây là IC rất thông dụng và giá thành rẻ.



KA3842 - IC dao động nguồn trong Monitor

Các chân của IC này như sau :

- + Chân 1 : là chân nhận hồi tiếp để điều khiển áp ra, điện áp chân 1 tỷ lệ thuận với áp ra, nghĩa là nếu áp chân 1 tăng thì điện áp ra tăng
- + Chân 2 : ngược với chân 1 tức là điện áp chân 2 tăng thì điện áp ra giảm.
- + Chân 3 : là chân bảo vệ, khi điện áp chân 3 > 0,6V thì IC sẽ cắt dao động để bảo vệ đèn công suất nguồn khi bị chập phụ tải.
- + Chân 4 : là chân dao động, khi nguồn đang hoạt động bạn tránh đo vào chân 4 vì phép đo sẽ làm sai tần số dao động gây hỏng sơ công suất, tần số dao động phụ thuộc R, C bám vào

chân 4

+ Chân 5 : đấu mass

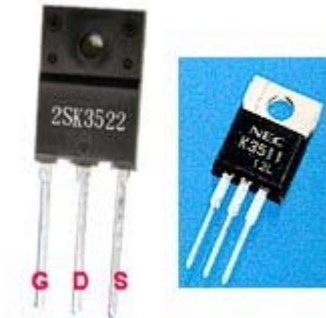
+ Chân 6 : là chân dao động ra, điện áp xung dao động đo được tại chân này khoảng 2VDC hoặc 4VAC (VAC là đo bằng thang AC)

+ Chân 7 : là chân cấp nguồn cho IC , chân này phải có 12VDC đến 14VDC thì IC mới dao động , điện áp chân này được cung cấp từ nguông 300VDC giảm áp qua trở mồi 47K và có mạch hồi tiếp để ổn định nguồn nuôi .

+ Chân 8 : là chân đi ra điện áp chuẩn 5V cung cấp cho mạch dao động .

- **Mạch công suất :**

Công suất nguồn đi với IC là đèn Mosfet , thông thường sử dụng đèn K... , 2SK...



Mosfet là linh kiện có trở kháng chân G là vô cùng vì vậy chúng rất nhạy với các nguồn tín hiệu yếu, ở trong mạch nếu Mosfet bị hở chân thì chúng sẽ bị hỏng ngay lập tức .

Điện áp dao động từ chân 6 IC dao động được đưa vào chân G của Mosfet để điều khiển cho Mosfet đóng mở, trong các trường hợp IC dao động hư làm cho áp dao động ra ở dạng một chiều cũng làm hỏng Mosfet .

- **Mạch hồi tiếp ổn định áp ra :**

Là toàn bộ mạch màu tím ở sơ đồ trên, chúng có nhiệm vụ hồi tiếp để giữ cố định điện áp ra trong trường hợp điện áp vào thay đổi .

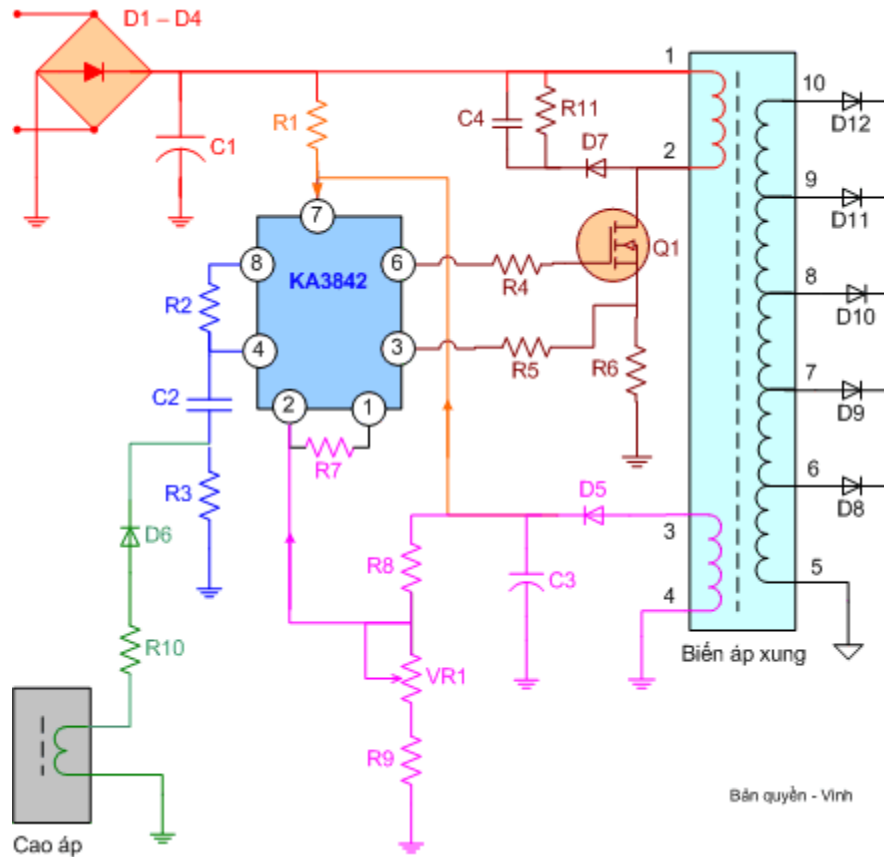
- **Mạch hồi tiếp cao áp :**

Trong hai trường hợp cao áp hoạt động và không hoạt động, nguồn có sự thay đổi lớn về dòng tiêu thụ, do sự sụt áp trên cuộn hồi tiếp ít hơn so với cuộn thứ cấp khi cao áp chạy, vì vậy vòng hồi tiếp trên không giữ được điện áp ra cố định, vì vậy người ta khắc phục bằng cách đưa xung dòng hồi tiếp về chân 4 của IC dao động

Khi có xung dòng hồi tiếp về chân 4 thì điện áp ra không còn bị sụt áp khi cao áp chạy . (cao áp tiêu thụ 70% công suất nguồn)

- **Mạch bảo vệ :**

Khi các phụ tải tiêu thụ điện của nguồn bị chập => dẫn đến đèn công suất hoạt động quá tải và hỏng , để bảo vệ đèn công suất người ta đấu từ chân S đèn công suất xuống mass qua điện trở 0,22Ω và lấy sụt áp trên điện trở này đưa về chân bảo vệ của IC dao động, khi đèn công suất hoạt động mạnh, sụt áp trên điện trở này tăng => điện áp đưa về chân bảo vệ tăng => ngắt dao động .



Sơ đồ nguyên lý nguồn Monitor

Nguyên lý hoạt động :

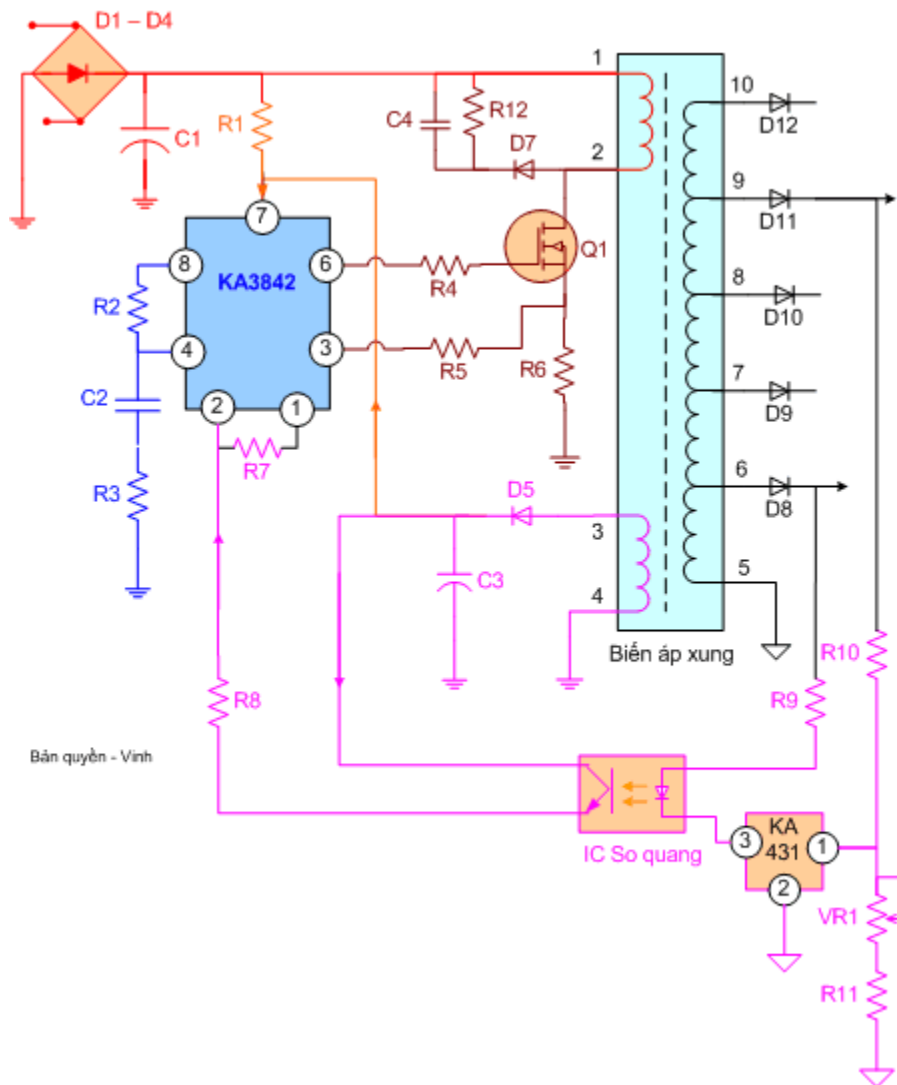
- Khi bật công tắc nguồn, trên tụ C1 có 300V DC điện áp này đi qua R1(mỗi) vào cấp nguồn cho chân 7 IC dao động, IC hoạt động và tạo ra dao động ở chân 6 đưa sang chân G điều khiển Mosfet Q1 đóng mở => tạo thành dòng điện biến thiên chạy qua cuộn 1-2 biến áp xung, dòng điện này tạo thành từ trường biến thiên cảm ứng lên cuộn hồi tiếp 3 - 4 và các cuộn thứ cấp .
- Cầu phân áp R8, VR1, R9 trích lấy một phần điện áp hồi tiếp làm áp lấy mẫu đưa về chân 2 để điều khiển điện áp ra .
+ Giả sử khi U vào tăng => U ra có xu hướng tăng => áp hồi tiếp cũng tăng => điện áp đưa về chân 2 tăng => IC sẽ điều chỉnh cho biên độ dao động ra giảm => kết quả là điện áp ra giảm về vị trí cũ

+ Nếu ban đầu điện áp U vào giảm thì quá trình ngược lại .
 \Rightarrow kết quả là điện áp ra luôn được giữ cố định .

- Khi cao áp chạy , dòng tiêu thụ tăng cao , điện áp ra có xu hướng sụt áp và mạch hồi tiếp trên không bù lại đủ 100% , vì vậy vòng dây quấn quanh cao áp \Rightarrow đi qua R10, D6, C2 về chân 4 của IC sẽ làm nhiệm vụ giữ cho điện áp ra không bị sụt áp .
- Khi một trong các đường phụ tải bị chập, đèn công suất Q1 hoạt động mạnh, sụt áp trên R6 tăng lên, sụt áp này đi qua R5 về chân 3 IC để ngắt dao động \Rightarrow sau đó mạch hồi lại và lại bị bảo vệ \Rightarrow kết quả là điện áp bị tự kích, đèn báo nguồn chớp chớp .

4 . Nguồn có hồi tiếp so quang

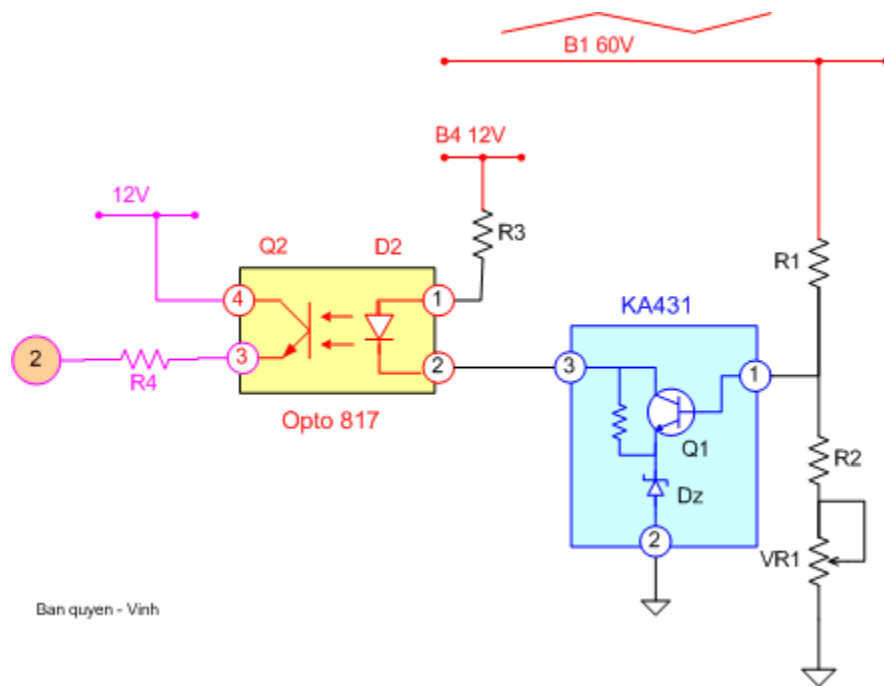
Bạn đưa trở chuột vào sơ đồ để xem chú thích



Nguồn có hồi tiếp so quang

- Bộ nguồn có hồi tiếp so quang tương tự nguồn hồi tiếp cao áp, chỉ thay đổi mạch hồi tiếp về chân số 2 của IC dao động, điện

áp hồi tiếp bắt nguồn từ điện áp B1 (bên thứ cấp - nguồn cấp cho cao áp) hồi tiếp về thông qua IC tạo áp dò sai KA431 và IC so quang .



Mạch hồi tiếp so quang

- **Nguyên lý hoạt động ổn áp :**

Giả sử khi điện áp vào giảm hoặc khi cao áp chạy dòng tiêu thụ tăng

=> Điện áp ra có xu hướng giảm

=> Điện áp chân 1 IC : KA431 giảm

=> Dòng điện đi từ chân 3 qua đèn Q1 qua Dz về chân 2 trong IC : KA431 giảm

=> Dòng điện qua Diode D2 trong IC so quang giảm

=> Dòng điện đi qua đèn Q2 trong IC so quang giảm

=> Điện áp về chân số 2 IC : KA3842 giảm

=> Biên độ dao động ra từ IC tăng => đèn công suất hoạt động mạnh hơn

=> Kết quả làm điện áp ra tăng về vị trí cũ .

- **Mạch hồi tiếp so quang giữ cho điện áp ra không thay đổi trong cả hai trường hợp :**

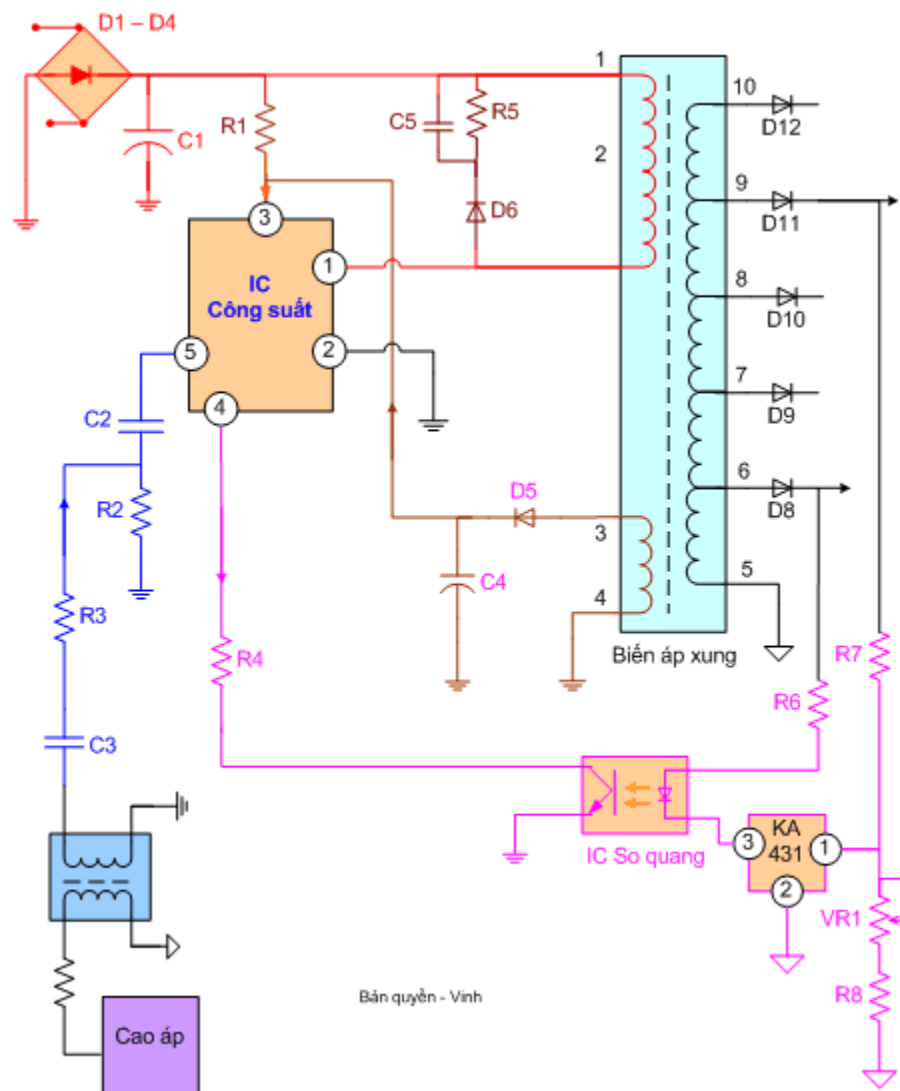
+ Điện áp vào thay đổi và

+ Dòng tiêu thụ thay đổi

Vì vậy mạch hồi tiếp này không cần tới vòng hồi tiếp từ cao áp nữa

5. Nguồn sử dụng IC công suất

Thực chất IC công suất = (IC dao động + Mosfet)



Nguồn Monitor sử dụng IC công suất

- IC công suất thực chất là được tích hợp mạch dao động với đèn Mosfet trong một linh kiện duy nhất, vì vậy IC công suất thường có các chân như sau :
 - + Chân Vcc cho mạch dao động , ở sơ đồ trên là chân số 2
 - + Chân đi vào cuộn sơ cấp biến áp (chân 1) chân này sẽ đi vào chân D đèn công suất .
 - + Chân tiếp Mass (chân 2)
 - + Chân nhận hồi tiếp để giữ điện áp ra cố định (chân 4)
 - + Chân nhận hồi tiếp cao áp (chân 5)
- **Nguyên lý hoạt động :**

Khi bật công tắc nguồn, điện áp 300VDC đi qua trở mồi R1 vào cấp nguồn cho mạch dao động ở chân 3, IC hoạt động và điều khiển và dòng điện qua cuộn sơ cấp biến thiên ở tần số cao, dòng điện này tạo thành từ trường cảm ứng lên các cuộn thứ cấp và cuộn hồi tiếp .

 - + Điện áp hồi tiếp được chỉnh lưu thành DC quay lại ổn định nguồn nuôi cho chân Vcc
 - + Mạch hồi tiếp lấy mẫu từ điện áp ra B1 thông qua cầu phân áp đưa vào chân 1 IC dò sai KA431 , IC dò sai khuếch đại điện áp lấy mẫu để tạo thành dòng điện hồi tiếp đưa qua IC so quang về chân số 4, điện áp chân 4 IC này tỷ lệ thuận với điện áp ra .

=>> Giả sử khi điện áp ra tăng => điện áp lấy mẫu tăng =>

dòng qua IC so quang tăng => điện áp chân 4 giảm => kết quả là điện áp ra giảm xuống về vị trí cũ .

++ Nếu một lý do nào đó làm mất hồi tiếp từ mạch so quang thì điện áp ra sẽ tăng cao, IC công suất hoạt động quá tải và có thể bị hỏng .

+ Mạch hồi tiếp từ cao áp về nguồn thông qua biến áp cách ly có hai tác dụng

- Tăng cường độ ổn định điện áp ra khi cao áp chạy
- Bảo vệ ngắt dao động nguồn nếu cao áp bị chập .
- Trong trường hợp cao áp bị chập thì nguồn hoạt động trong vài giây rồi ngắt .

Bạn đưa trở chuột vào sơ đồ để xem chú thích



Ảnh chụp bộ nguồn Monitor Samsung Synmaster sử dụng IC công suất

Các bệnh thường gặp của khối nguồn

Bệnh 1 : Không có đèn báo nguồn, không có điện áp ra .



Bật công tắc không có đèn báo nguồn

Nguyên nhân : hiện tượng trên là do một trong 2 nguyên nhân sau :

- Chập đèn Mosfet hoặc IC công suất, nổ cầu chì, mất nguồn 300V

- Còn 300V trên tụ lọc nguồn chính, mất dao động, đèn công suất không hoạt động .

Kiểm tra :

- **Quan sát :**

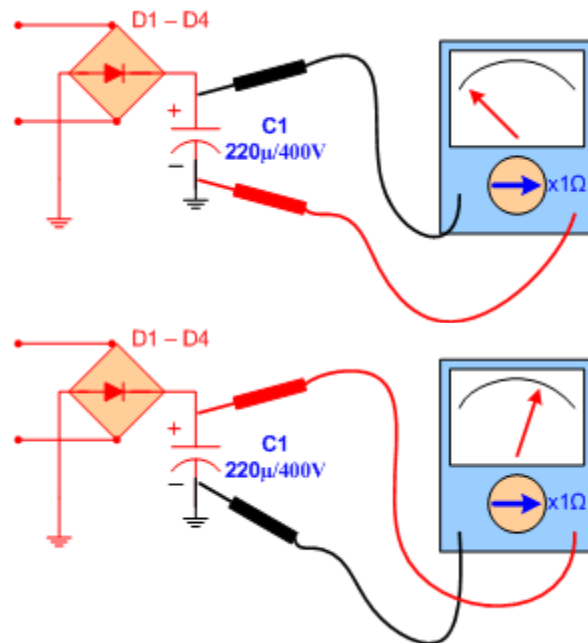
Bạn để ý cầu chì ? nếu cầu chì nổ cháy đen là biểu hiện của chập đèn công suất (hoặc IC công suất)

Nếu cầu chì không đứt là biểu hiện công suất không bị chập, nguồn bị mất dao động .

- **Đo kiểm tra trở kháng :**

+ Chú ý trước khi đo cần thoát điện trên tụ để đề phòng điện áp dư làm hỏng đồng hồ, bạn dùng mỏ hàn để thoát điện, không được chập trực tiếp .

+ Chuyển đồng hồ về thang $\times 1\Omega$ đo vào hai đầu tụ lọc nguồn, đảo chiều que đo hai lần và xem kết quả .



Phương pháp đo để kiểm tra trở kháng bình thường

- **Nếu đo thấy trở kháng bình thường .**

+ Đo vào hai đầu tụ lọc nguồn, đảo que đo hai chiều, nếu kết quả một chiều đo kim không lên, một chiều đo kim lên như ở trên là trở kháng bình thường .

=> Trở kháng bình thường (nghĩa là đèn công suất sẽ không hỏng)

=> Nếu đèn công suất không hỏng thì do một trong các nguyên nhân sau :

- Điện trở mối đứt
- Điốt zener gìm ở chân Vcc (nếu có) bị chập
- Lỏng chân IC dao động
- Hỏng IC dao động .

- **Nếu đo thấy trở kháng bị chập .**

+ Đó là trường hợp bạn đo vào hai đầu tụ lọc nguồn thấy cả hai chiều đo kim lên = 0Ω .

+> Trở kháng chập là do chập Mosfet hoặc IC công suất

=> Với trường hợp này thường kéo theo nổ cầu chì và hỏng cầu

Diode chỉnh lưu đầu vào, hỏng các điện trở xung quanh đèn Mosfet

Các bước sửa chữa

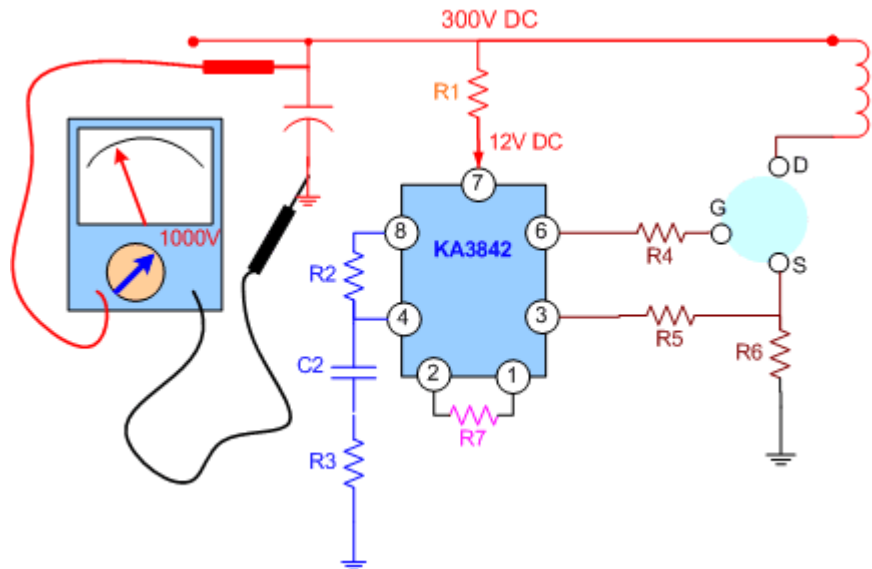
a) Nguồn dùng IC dao động & Mosfet bạn sửa chữa như sau

Bạn đưa trở chuột vào sơ đồ để xem chú thích

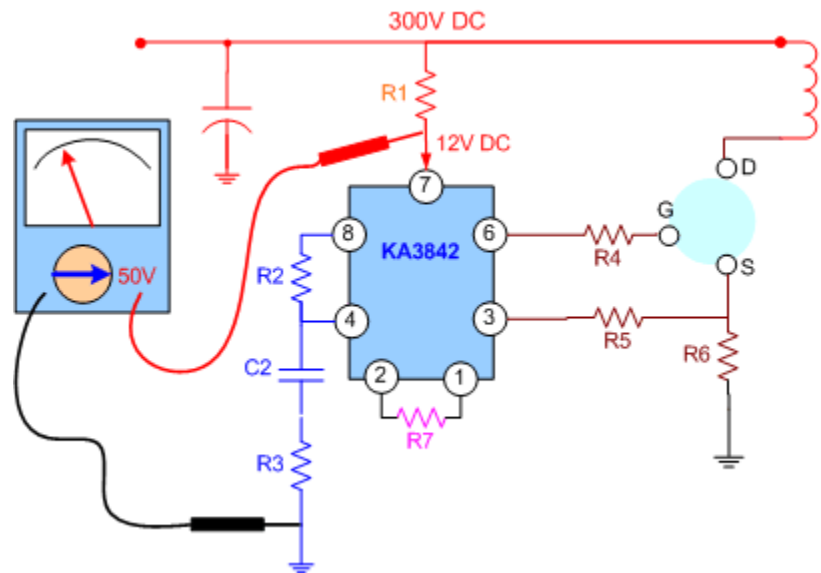


Trường hợp : Đèn công suất không bị chập, nguồn bị mất dao động .

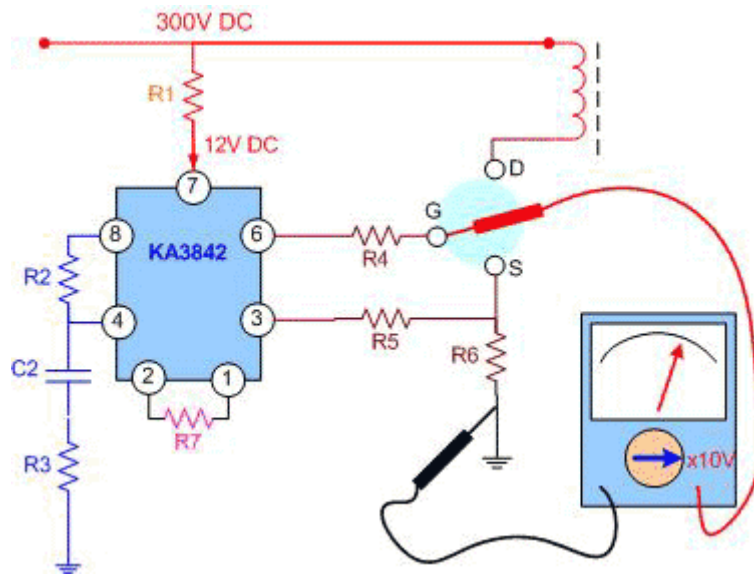
- Tạm thời tháo đèn Mosfet ra ngoài
- Cấp nguồn và kiểm tra các chế độ điện áp sau :



- Đo trên tụ lọc xem có 300VDC chưa ?
=> Nếu chưa có thì cần xem lại cầu chì, cầu Diode và điện trở sứ hạn dòng
- Đo chân Vcc cho IC dao động xem có 12V không ?
=> Nếu không có thì cần xem lại điện trở môi hoặc mạch cấp nguồn cho chân Vcc, nếu mạch tốt thì thay IC dao động .



- Nếu đã có Vcc12V ở chân 7 thì đo tại chân G xem có dao động không ?
=> Nếu đo thấy khoảng 2VDC hoặc 4VAC và kim dao động như hình dưới => là nguồn đã có dao động ra .



- Nếu không thấy dao động ra như trên thì bạn thay IC dao động.
- Chỉ khi nào có dao động ra như trên bạn mới lắp Mosfet vào
- **Chú ý :** Khi hàn Mosfet bạn phải thoát hết điện trên tụ, nếu còn tích điện trên tụ thì có thể làm hỏng Mosfet trong lúc bạn đang hàn chân
- => Nếu đã có dao động mà lắp Mosfet nguồn vẫn không chạy thì cần kiểm tra các phụ tải xem có bị chập không ? đo kiểm tra phụ tải bằng thang x1Ω trên các tụ lọc đầu ra .

Trường hợp : Nguồn bị chập công suất, nổ cầu chì .

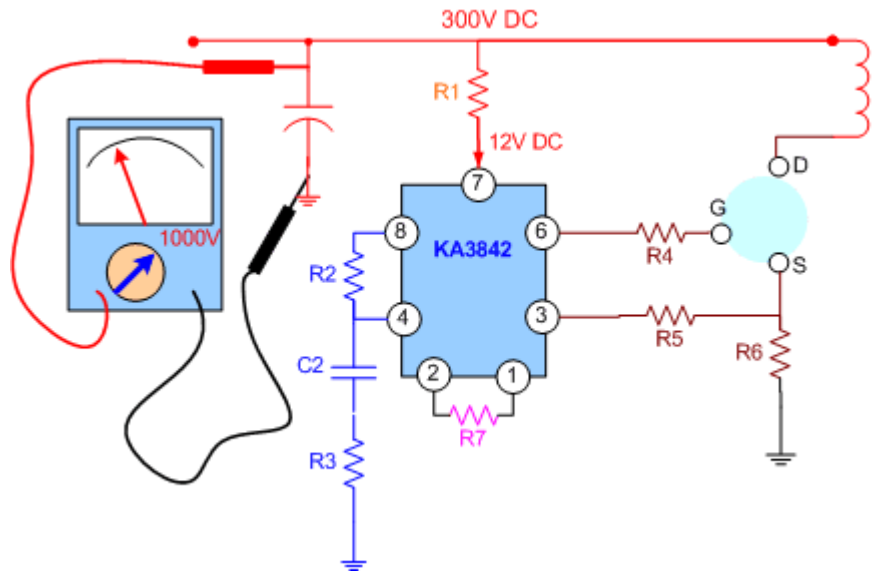
- Nguyên nhân hư hỏng là do :
 - Do lỏng chân đèn công suất
 - Do chập phụ tải
- => Khi nguồn chập công suất thường kéo theo > Nổ cầu chì,

chập

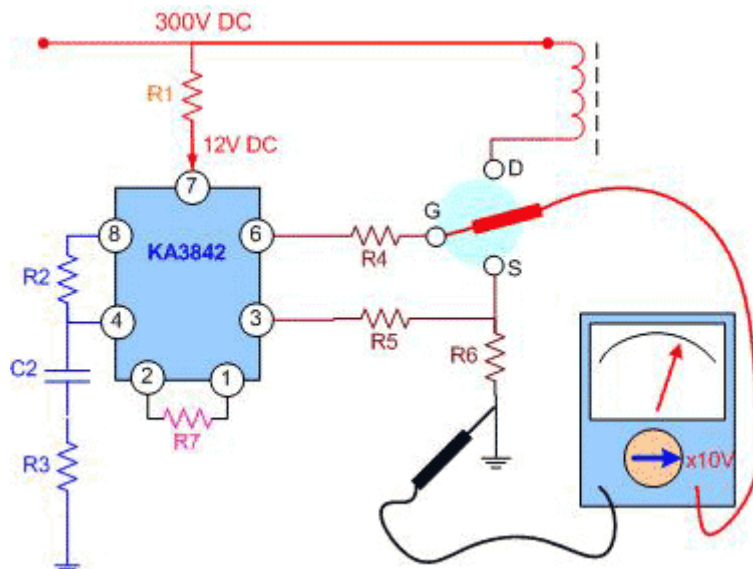
các Diode chỉnh lưu, hỏng IC dao động, đứt các điện trở xung

quanh Mosfet , vì vậy bạn cần thực hiện theo các bước sau :

- Tháo Mosfet ra khỏi nguồn
- Thay cầu chì, thay các Diode, R sứ nếu thấy hỏng .
- Cấp nguồn và kiểm tra xem có 300VDC trên tụ lọc nguồn chính chưa ? sau đó nhớ thoát điện tích trên tụ .



- Kiểm tra và thay các điện trở xung quanh Mosfet như R4, R5, R6 nếu hỏng .
- Thay IC dao động mới KA3842
- Đo tại chân G xem có dao động ra chưa ?



- Nếu đo chân G thấy có khoảng 2VDC hoặc 4VAC và kim dao động như trên là IC đã dao động .
 - Nếu không có dao động ra thì bạn cần kiểm tra lại chân Vcc (7) xem có 12V không ?
 - Chỉ khi nào có dao động ra như trên bạn mới lắp Mosfet vào
- Chú ý :** Khi hàn Mosfet bạn phải thoát hết điện trên tụ, nếu còn tích điện trên tụ thì có thể làm hỏng Mosfet trong lúc bạn đang

hàn chân

- => Nếu đã có dao động mà lắp Mosfet nguồn vẫn không chạy thì cần kiểm tra các phụ tải xem có bị chập không ? đo kiểm tra phụ tải bằng thang $\times 1\Omega$ trên các tụ lọc đầu ra .

b) Các bước sửa chữa với nguồn sử dụng IC công suất

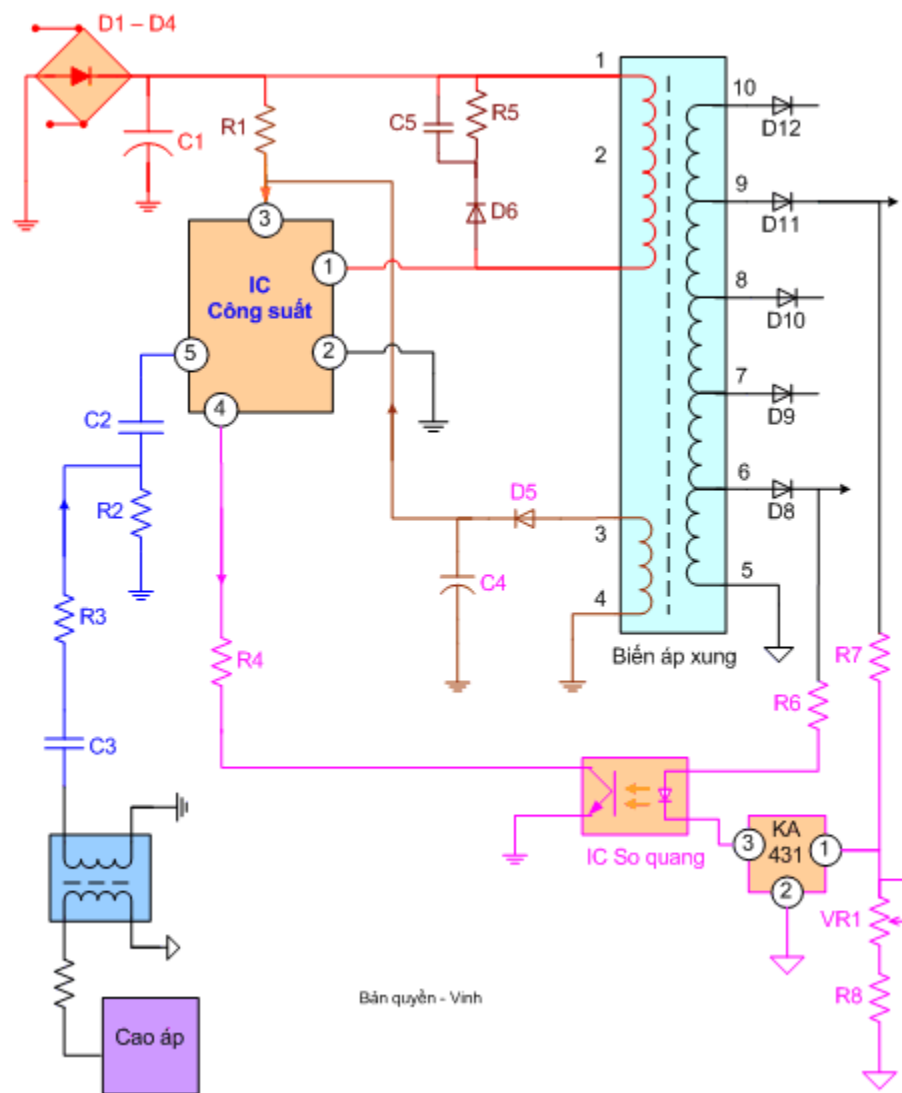
Bạn đưa trở chuột vào sơ đồ để xem chú thích



Trường hợp : IC nguồn không chập nhưng nguồn không dao động,
không có điện áp ra

Nguyên nhân hư hỏng :

- Trong các trường hợp còn điện áp 300VDC đầu vào nhưng không có điện áp ra thì thông thường IC công suất không hỏng, nguyên nhân thường do mất nguồn Vcc vào chân cấp nguồn 12V cho mạch dao động, chân này cần có điện áp từ 12V đến 15V .
- Hỏng IC so quang làm mất điện áp chân số (4) => mất điện áp ra
- Một số ít trường hợp do hỏng IC .



Kiểm tra & sửa chữa :

- Kiểm tra điện áp chân Vcc (3) của IC công suất, nếu điện áp chân này $< 12V$ thì bạn cần kiểm tra R môi (R1) và đặc biệt lưu ý Diode Zener đấu từ chân (3) xuống mass rất hay bị dò .
- Nếu chân Vcc có đủ điện áp thì bạn hãy thay thử IC so quang .
- Vẫn không có kết quả thì bạn cần thay IC công suất mới .

Lưu ý : Với các máy sử dụng IC công suất nguồn như Samsung Vina, LG , bạn lưu ý trường hợp hỏng cao áp cũng làm cho nguồn mất dao động do các máy này sử dụng chân hồi tiếp (5) để bảo vệ nguồn , vì vậy khi không tìm thấy hư hỏng bên sơ cấp thì bạn cần kiểm tra cao áp.

Trường hợp : Chập IC công suất nguồn, nổ cầu chì .

- Nguyên nhân hư hỏng
 - Do mất hồi tiếp so quang
 - Do chập phụ tải
 - Do điện áp đầu vào quá cao

Các bước sửa chữa :

- Tháo IC bị chập ra ngoài
- Kiểm tra và thay thế cầu chì, cầu Diode, điện trở sứ nếu hỏng sau đó cấp điện và kiểm tra điện áp 300VDC
- Kiểm tra kỹ các linh kiện của mạch hồi tiếp so quang (nếu có)
- Kiểm tra kỹ các phụ tải ra của nguồn xem có phụ tải nào bị chập không ?
- Lắp IC mới vào nguồn .
- Cấp điện , bật công tắc sau 3 giây rồi tắt ngay, quan sát đèn báo nguồn .
 - => Nếu có đèn báo nguồn là biểu hiện nguồn đã hoạt động
 - => Nếu không có đèn báo thì cần kiểm tra lại toàn bộ xem còn linh kiện nào hư hỏng mà chưa phát hiện ra .
 - => Nếu lại hỏng IC và nổ cầu chì thì bạn cần thay toàn bộ các linh kiện của mạch hồi tiếp so quang .

Bệnh 2 : Điện áp ra thấp và tự kích, đèn báo nguồn chớp chớp



Nguyên nhân :

- Nguồn bị chập phụ tải thông thường hay bị chập đường B1 cấp cho cao áp (do chập sò công suất dòng) .
- Hỏng mạch hồi tiếp so quang

Phân tích :

- Khi nguồn đã có điện áp ra là chứng tỏ
 - + Đã có nguồn 300V DC vào
 - + IC dao động đã hoạt động
 - + Đèn công suất vẫn tốt
- Điện áp ra thấp là biểu hiện của chập phụ tải hoặc hồi tiếp so quang đưa về quá mạnh hoặc quá yếu dẫn đến điện áp ra bị tự kích (có - mất - có - mất : gọi là tự kích)

Kiểm tra & sửa chữa :

- Với phân tích trên bạn nên kiểm tra kỹ các phụ tải :
 - Kiểm tra đường B1 xem có chập không ?

- Kiểm tra số công suất dòng xem có chấp không ?

- Kiểm tra các đường tải ra khác của nguồn

(Kiểm tra phụ tải bằng thang $\times 1\Omega$ que đỏ vào mass máy, que đen vào cực dương tụ lọc đầu ra => nếu trở kháng cao là bình thường, trở kháng thấp (vài chục Ω trở xuống là bị chập)

Lưu ý : có một đường điện áp cấp cho sợi đốt có trở kháng rất thấp, bạn có thể tạm tháo vĩ đuôi đèn ra khi kiểm tra .

- Nếu không phát hiện thấy chập phụ tải => thì nguyên nhân là do mạch hồi tiếp sơ quang có vấn đề .



IC sơ quang 4 chân



IC sơ quang 6 chân

- Bạn cần thay thử IC sơ quang và IC tạo áp dò sai KA431 nếu như sau khi kiểm tra các phụ tải không thấy bị chập .
- Nếu kiểm tra thấy chập sơ dòng thì bạn cần kiểm tra cuộn cao áp :

Kiểm tra cao áp :

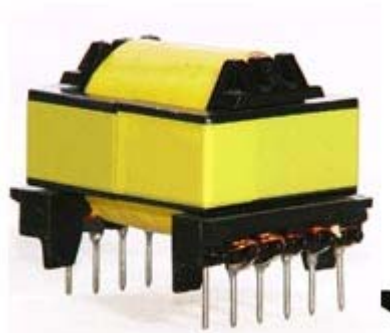
Đề thang $1K\Omega$ hoặc $10K\Omega$ đo giữa dây HV (đo từ núm cao áp) với Mass máy thì trở kháng phải bằng vô cùng (kim không lên)

- Nếu kim đồng hồ lên một chút là cao áp bị dò tụ ABL bên trong cao áp

- Nếu kim đồng hồ lên = 0Ω là chập tụ ABL trong cao áp

>> Cả hai trường hợp hư hỏng trên đều có thể sửa được cao áp, bạn phải tháo cuộn cao áp mang đến hiệu chuyên sửa cao áp để thay tụ ABL .

Lưu ý : Biên áp xung của bộ nguồn không bao giờ hỏng (trừ các trường hợp đặc biệt như nước vào)



Biến áp xung trong bộ nguồn

Vì vậy trong các trường hợp tìm chưa ra bệnh bạn đừng nghi ngờ hỏng biến áp xung, vì điều đó chỉ làm cho bạn mất thời gian .