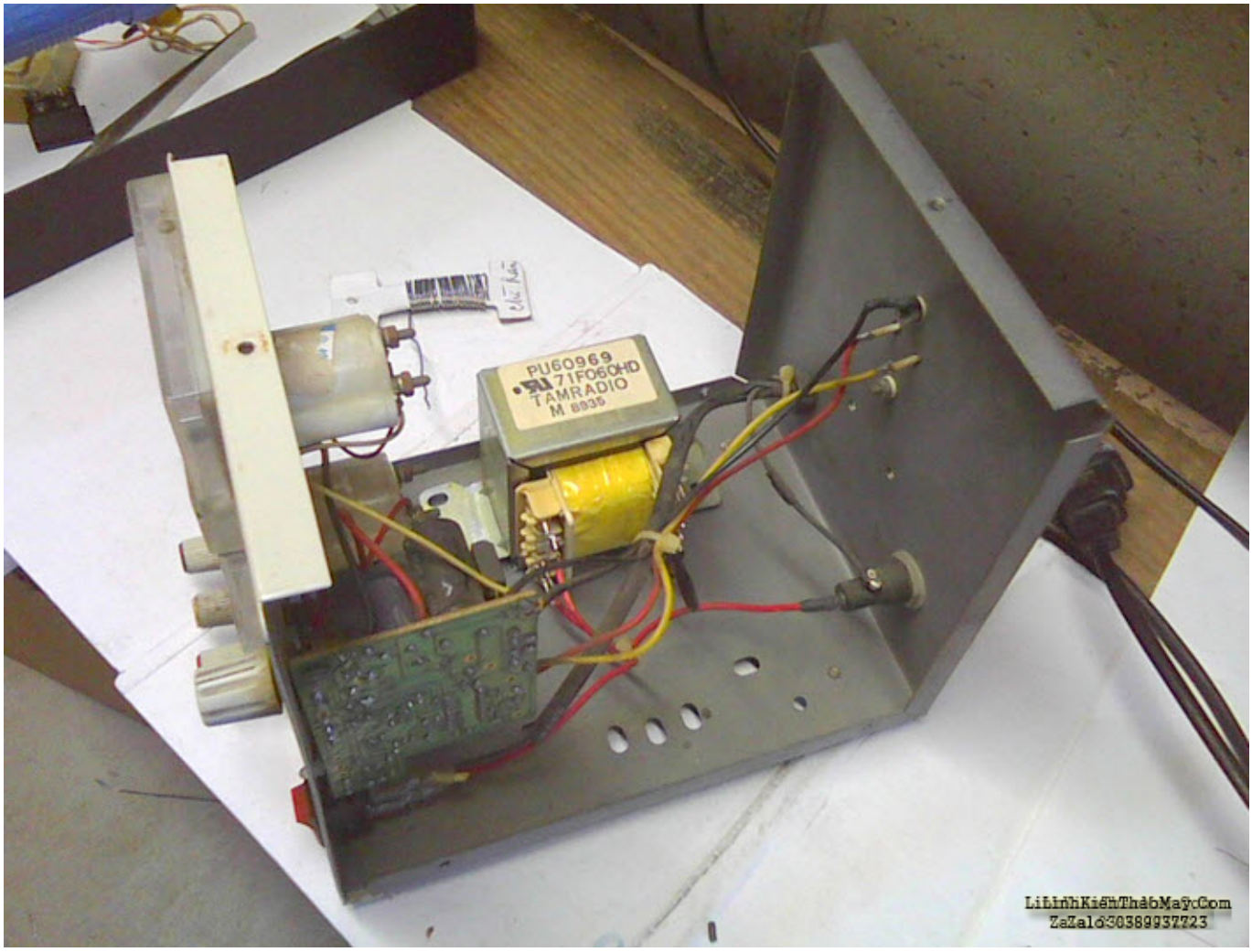
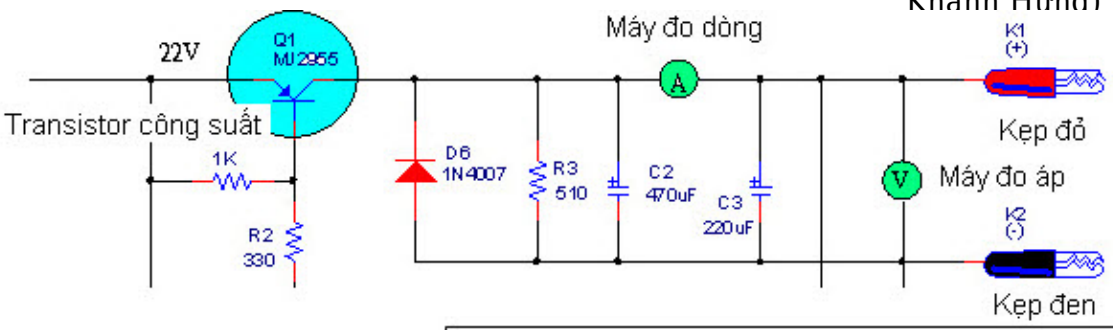
Trong hộp nguồn DC, mạch dùng IC ổn áp LM723 (14 chân). Điện áp ra lấy trên chân C của transistor Q1. chỉnh biến trở POT sẽ làm thay đổi mức áp ở ngả ra. Trên chân 13 gắn mạch bảo vệ tắt nguồn mỗi khi ngả ra bị quá dòng. Trên hộp nguồn có gắn đồng hồ đo áp (điện áp ngả ra) và máy đo dòng (cho biết cường độ dòng điện cấp cho tải).

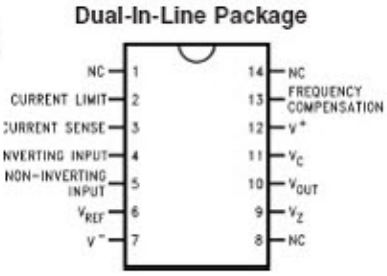
Hình chụp cho thấy hộp nguồn ZAOXIN được tháo ra, bên trong là các linh kiện cấu tạo (Bạn xem hình).



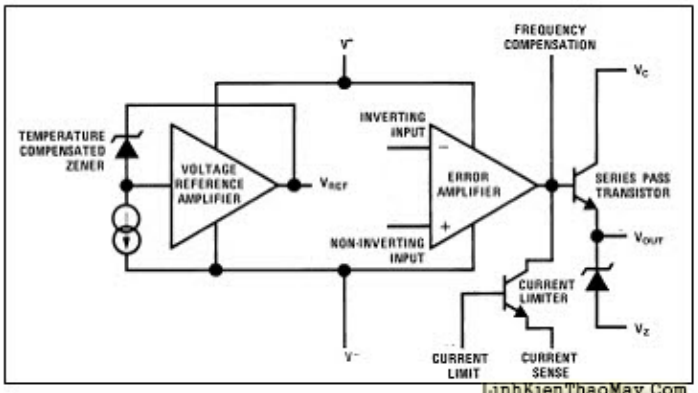
Bên trong hộp nguồn DC có một biến áp nguồn, một bảng mạch in trên đó dùng IC ổn áp LM723, transistor công suất mắc trên hộp để giải nhiệt. Hộp nguồn chỉ thị với 2 đồng hồ, một dùng đo áp (V) và một dùng đo dòng (A).

Sơ đồ chân của IC ổn áp LM723 cho thấy:





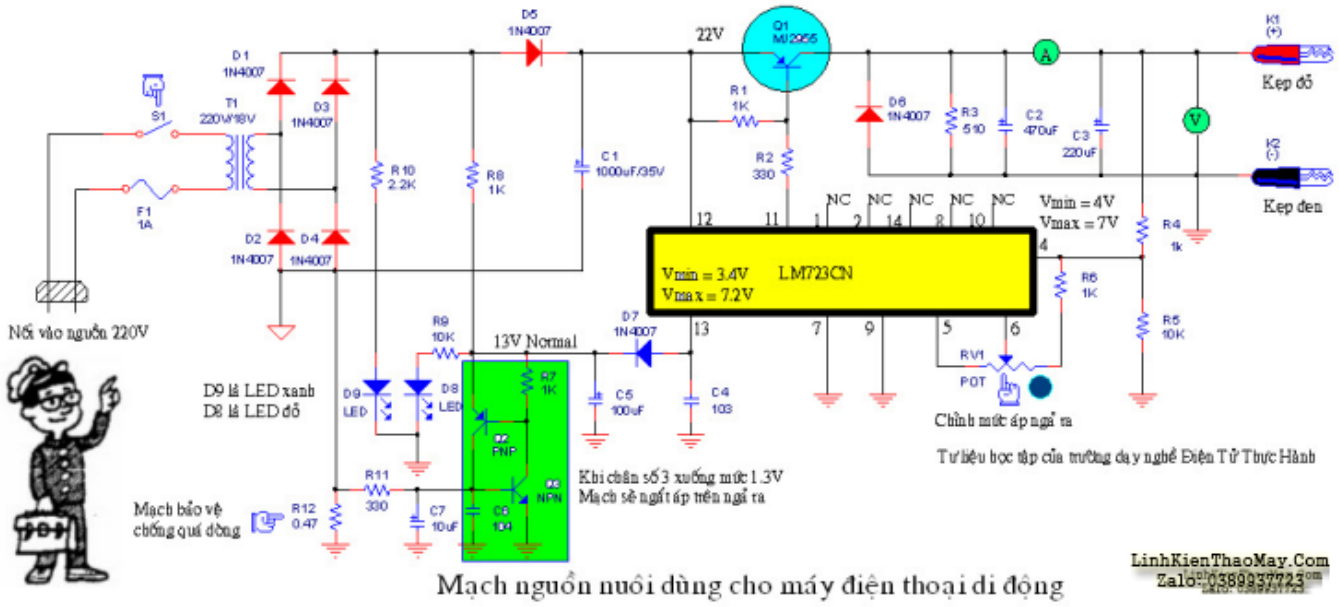
Mạch dùng IC ổn áp LM723.



Sơ đồ chức năng IC LM723

Chân 7 nối masse (V-) và chân 12 nối nguồn (V+).
Chân 6 là ngả ra của mức áp chuẩn (VREF).
Chân 4 và 5 là hai ngả vào của tầng khuếch đại so áp, chân 4 là ngả vào đảo và chân 5 là ngả vào không đảo.
Chân 11 là ngả ra lấy trên chân C của transistor.
Chân 10 là ngả ra lấy tên chân E của transistor.
Chân 13 là ngả ra của tầng so áp và cũng là chân B của transistor, nó có tác dụng tạo hồi tiếp cho tầng so áp, và cũng được dùng làm mạch ngắt áp của mạch bảo vệ tránh quá dòng.
Chân 2 và 3 là chân B và chân E của transistor, dùng làm mạch bảo vệ tránh hiện tượng quá dòng.
Chân 9 (VZ) tạo chức năng ổn áp cho chân E của transistor ngả ra.
Chân 1 và 8 bỏ trống.

Sơ đồ mạch điện của hộp nguồn:



Nguyên lý làm việc của mạch như sau:

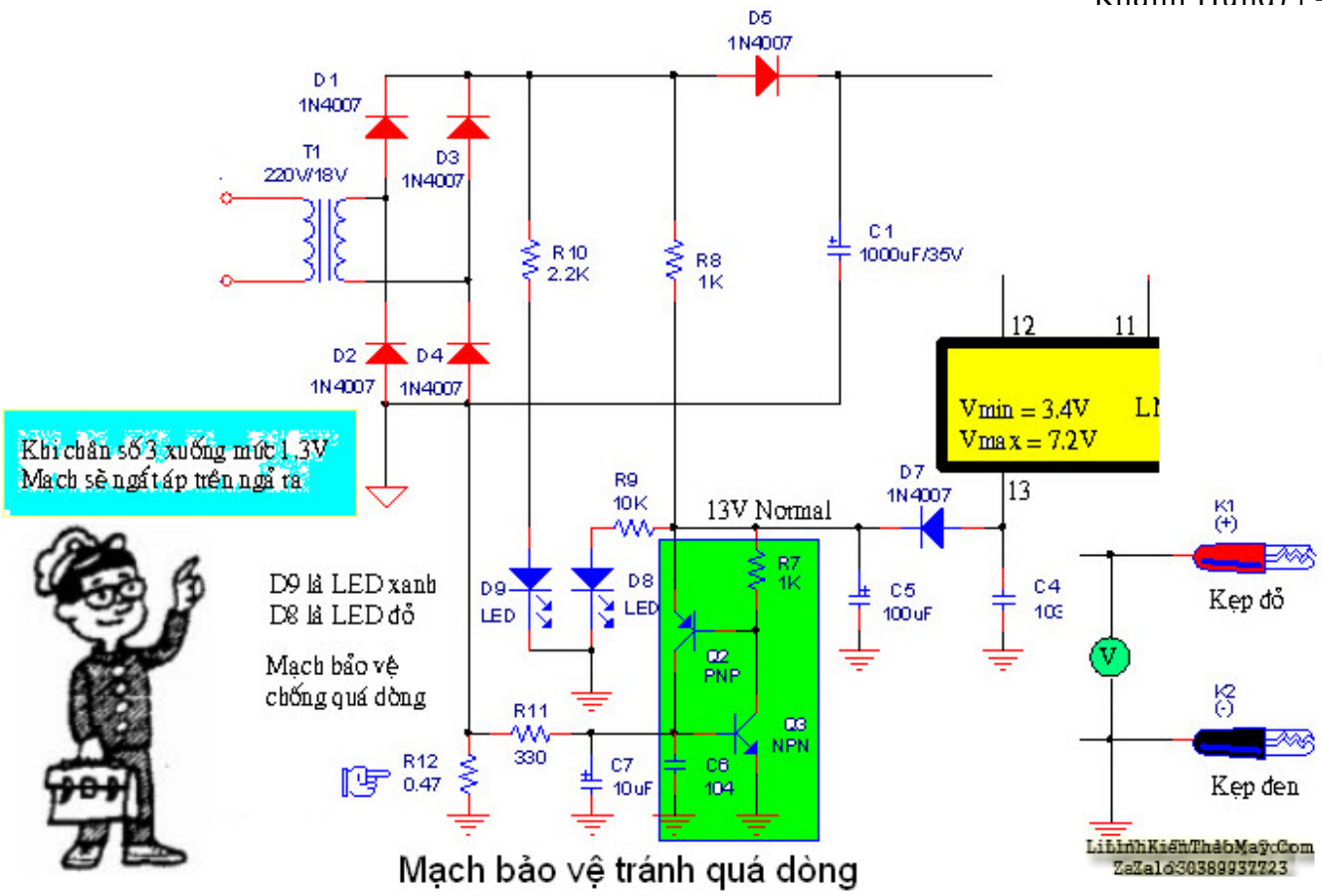
T1 là biến áp nguồn có tác dụng cách ly và giảm áp AC, giảm 220V xuống mức 18V. Dùng cầu nắn dòng 4 diode D1…D4 (1N4007 x4) để đổi dòng điện xoay chiều ra dạng dòng xung 1 chiều. Diode D5 (1N4007), tạo tác dụng ngắt dòng nạp khi áp trên tụ lọc C1 còn ở mức đủ cao, tụ hóa C1 (1000uF) là kho chứa điện chính dùng ổn định điều kiện cấp điện cho tải và nâng cáo mức áp DC.

Mạch cấp nguồn DC dùng IC ổn áp LM723. Chân 7 cho nối masse, chân 12 nối vào đường nguồn B+ (+22V). Ngả ra lấy trên chân 11 dùng cấp dòng cho transistor công suất pnp Q1 (MJ2955). Điện trở R2 (330) có tác dụng hạn dòng và điện trở R1 (1K) có tác dụng bù nhiệt. Với cách mắc của Q1, điện áp ra cho lấy trên chân C của transistor công suất, kiểu mạch nguồn này cho mức áp điều chỉnh có thể khởi đầu từ mức áp 0V.

Điện ra lấy trên chân C của Q1, ở đây dùng D6 (1N4007) để tránh dòng sai cực cho xả ngược. Dùng điện trở R3 (510) làm tải phụ để định áp ngả ra. Tụ C2 (470uF) và C3 (220uF) có tác dụng ổn áp. Mắc song song ở ngả ra là máy đo áp (V) và mắc nối tiếp với ngả ra là máy đo dòng (A).

Tín hiệu cho hồi tiếp về chân 4 của mạch khuếch đại so áp lấy trên cầu đo mắc trên tải với R4 (1K) và R5 (10K). Chân 6 là ngả ra của mạch áp chuẩn và chân 5 là một ngả vào của tầng so áp. Ở đây đặt chiết áp RV1 dùng làm nút chỉnh chọn lựa mức áp cho ngả ra.

Nguyên lý làm việc của mạch bảo vệ tránh quá dòng:



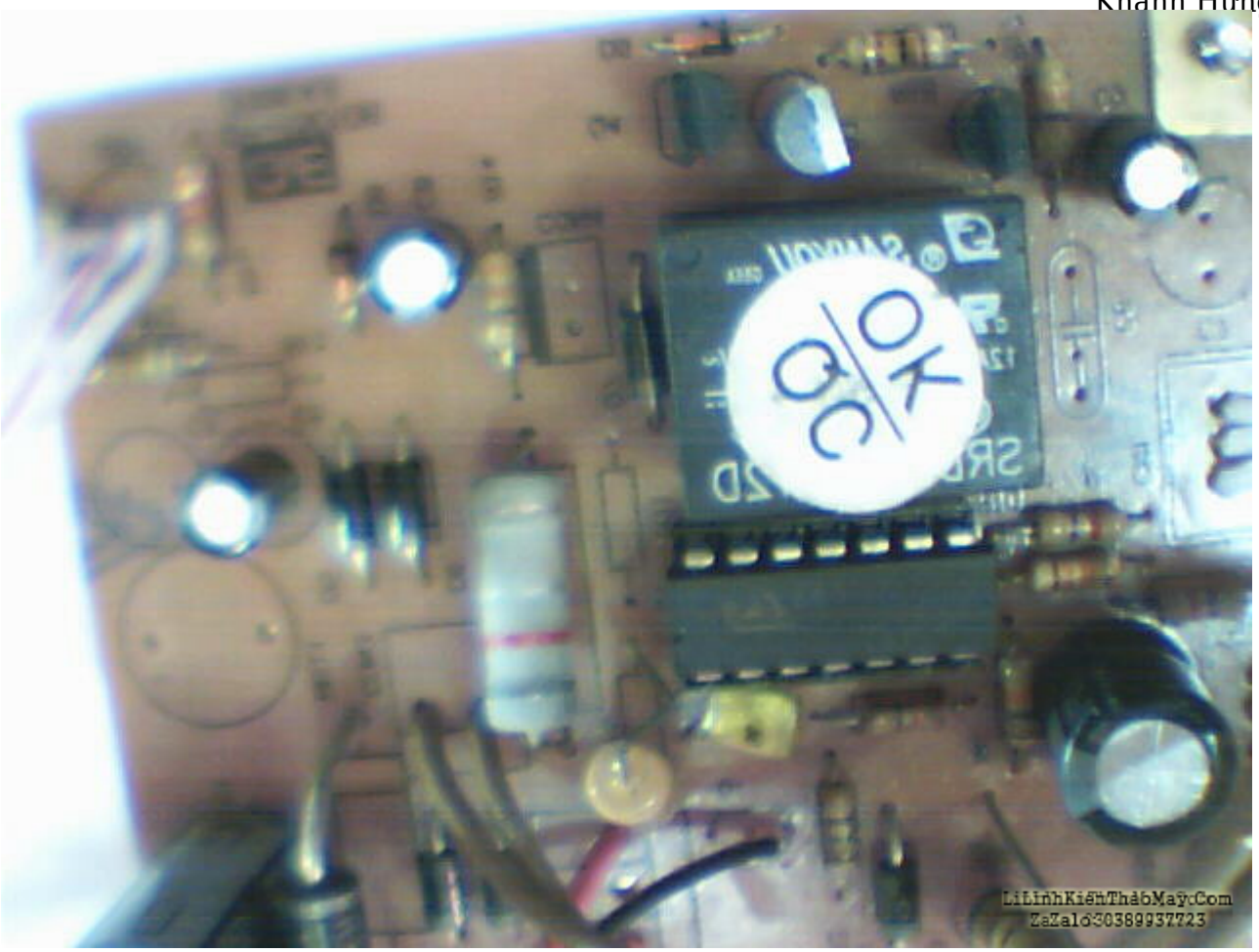
mình thấy dòng điện cấp cho tải, chảy qua điện trở R12 (0.47, nhỏ Ohm nhưng có công suất chịu nóng lớn), trên điện trở R12 xuất hiện điện áp, mức áp này qua mạch lọc với R11 (330) và tụ lọc C7 (10uF) tác động vào chân B của Q3, C6 (104) là tụ lọc nhiễu.

- Bình thường, dòng ra ở mức bình thường (không quá 1A), mức áp trên R12 không quá 0.6V, lúc này Q3 không dẫn điện và Q2 cũng ngưng dẫn và mạch nguồn hoạt động bình thường.
- Khi mạch tải bị quá dòng, dòng tải cao hơn 1A, lúc này mức áp trên R12 lên cao hơn 0.6V sẽ làm cho Q3 dẫn điện, nó sẽ kéo mức áp trên chân 13 xuống mức gần 0V và như vậy ngả ra sẽ bị mất áp.

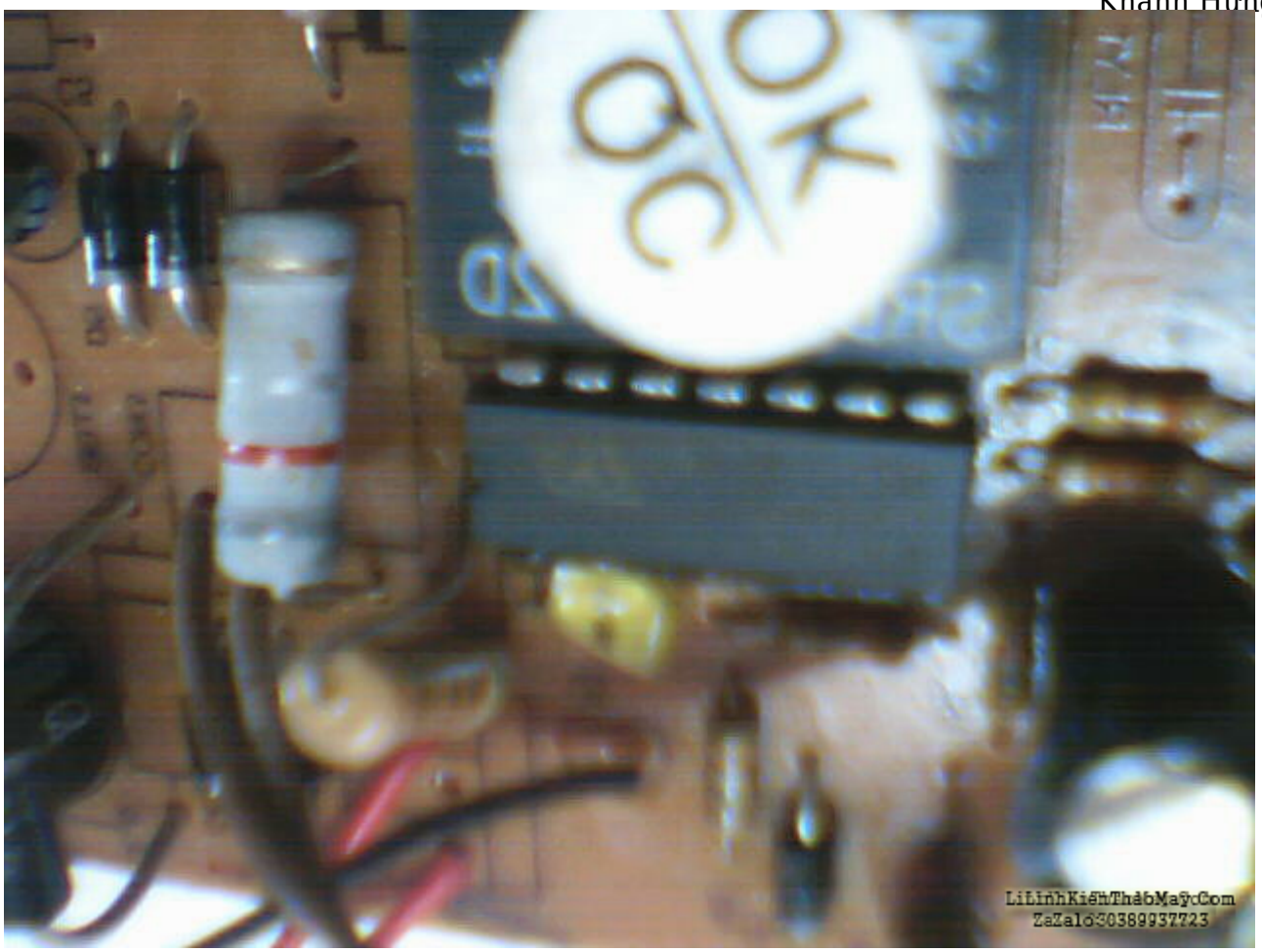
Transistor pnp Q2 có tác dụng tự giữ, ở đây Bạn có thể xem Q2 (pnp) và Q3 (npn) ráp đẳng hiệu như SCR, nó là một khóa điện có tác dụng tự giữ, nghĩa là khi đã dẫn điện thì sẽ tiếp tục dẫn. D7 và C5 (100uF) có tác dụng cách ly. Led D9 dùng chỉ thị tắt mở nguồn, Led D8 dùng báo mạch bị tắt do chạm tải. Do mạch dùng 2 Led màu đôi (Led xanh và đỏ), nên bình thường do 2 Led đều sáng nên có màu vàng, khi nguồn bị chạm sẽ từ màu Vàng đổi ra màu Xanh (do chỉ có Led xanh sáng, Led đỏ đã bị làm tắt). R8 (1K), R9 (10K), R10 (2.2K) là các điện trở hạn dòng cho các Led chỉ thị.

Hình ảnh cho thấy các linh kiện trên board mạch:

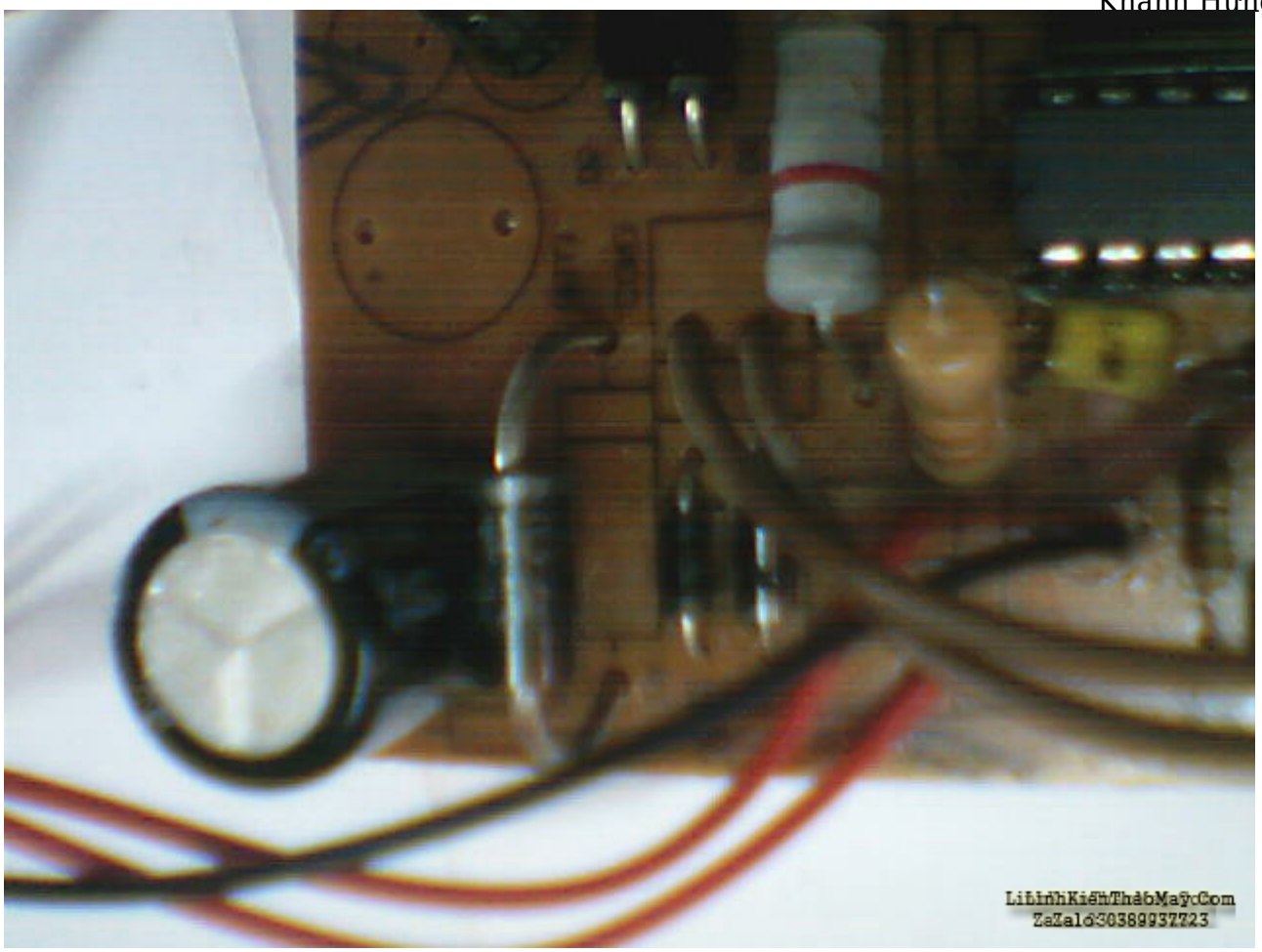
Hình 1: Hình chụp cho thấy 2 transistor (pnp và npn) ghép đẳng hiệu như một SCR, nó có tác dụng ngắt nguồn khi tải bị chạm hay bị quá dòng. Trong mạch này, người ta dùng một Relay để ngắt nguồn và sau một lúc sẽ tự động cho mở nguồn trở lại (tự động mở nguồn). Hình chụp cũng cho thấy IC ổn áp LM723.



Hình 2: IC ổn áp LM723, bên cạnh là các điện trở nhỏ có công suất chịu nóng lớn, dòng cấp cho tải sẽ cho chảy qua điện trở này, mức áp trên điện trở này, khi vượt quá 0.6V sẽ làm nhẩy mạch bảo vệ. Đa số các hư hư của loại hộp nguồn này là ở con IC LM723 này.



Hình 3: Hình này cho thấy người ta dùng 1 diode chịu dòng lớn mắc cách ly tụ hóa lớn C1 (1000uF) và cầu nằn dòng, tác dụng của diode là khi mức áp trên tụ hóa còn cao thì nó sẽ cắt nạp khi mức áp dạng xung ở mức thấp hơn, điều này làm tăng hiệu suất của hộp nguồn.



Hình 4: Cho thấy biến áp AC của hộp nguồn. Đây là biến áp tạo tác dụng cách ly đường dây AC và board mạch và dùng để làm giảm mức áp từ 220V xuống 18V. Khi bị chạm hay quá tải, lớp khung nhựa trên đó quấn các cuộn dây thứ cấp và sơ cấp sẽ bị biến dạng, méo mó. Bạn đo kiểm tra và thay hế biến áp mới là được.

Hình 5: Hình cho thấy người ta dùng một máy đo dòng (A) cho mắc nối tiếp để chỉ thị mức dòng chảy qua tải. Mức dòng tối đa là 1A, nếu dòng lớn hơn 1A, nó sẽ tạo mức áp lên khoảng 0.6V trên điện trở R12 (0.47), mạch tắt nguồn ngả ra sẽ nhảy. Ghi nhận: Bạn có thể cho dòng ngắt nguồn bằng cách thay đổi trị số của điện trở R12.

Hình 6: Hình cho thấy người ta dùng một máy đo áp (V) cho mắc song song với ngả ra để chỉ thị mức áp trên tải. Mức áp tối đa là 15V Ghi nhận: Nếu Bạn muốn có mức áp cao hơn, Bạn có thể thay biến áp nguồn, với mức áp AC trên cuộn thứ cấp lấy cao hơn.

Hình 7: Hình chụp cho thấy 2 lỗ cắm dùng cắm dây lấy điện. Lỗ màu đỏ cho ra dây dương (+) và lỗ màu đen cho ra dây âm (-).

Hình 8: Cách đấu dây trên 2 máy đo. Máy đo Volt nên chọn loại có trở kháng lớn, máy đo dòng nên chọn loại có trở kháng nhỏ. Như vậy kết quả đo sẽ chuẩn xác hơn.

Hình 9: Hình chụp cho thấy tụ hóa lớn (1000uF), tụ này là kho chứa điện chính của toàn mạch, Bạn có thể thay thế tụ lọc có điện dung lớn hơn để có tính ổn áp tốt hơn.

Hình 10: Hình chụp cho thấy cầu nắn dòng với 4 diode, Bạn dùng diode 1N4007 là đủ.

Hình 11: Hình chụp cho thấy mạch dùng một Relay với tiếp điểm lá kim của nó làm khóa điện để tắt mở đường nguồn DC ở ngả ra. Kiểu tự động cho mở lại dòng sau một thời gian tắt nguồn này nhiều khi lợi bất cập hại. Nếu không muốn dùng tính năng tự động cho mở nguồn, Bạn làm hở cuộn dây kích của Relay.

Hình 12: Hình chụp cho thấy các điểm hàn trên bản mạch in.

Hình 13: Hình chụp cho thấy cách đo và kiểm tra IC LM723. Bạn có thể cắm IC này trên board đa năng và đo Ohm đối chứng nó với một IC tốt khác sẽ biết chính xác là IC trong mạch có còn tốt hay không?

Một sửa đổi: mình thay thế biến áp AC cho phù hợp với mức nguồn Ac 120V ở Mỹ.

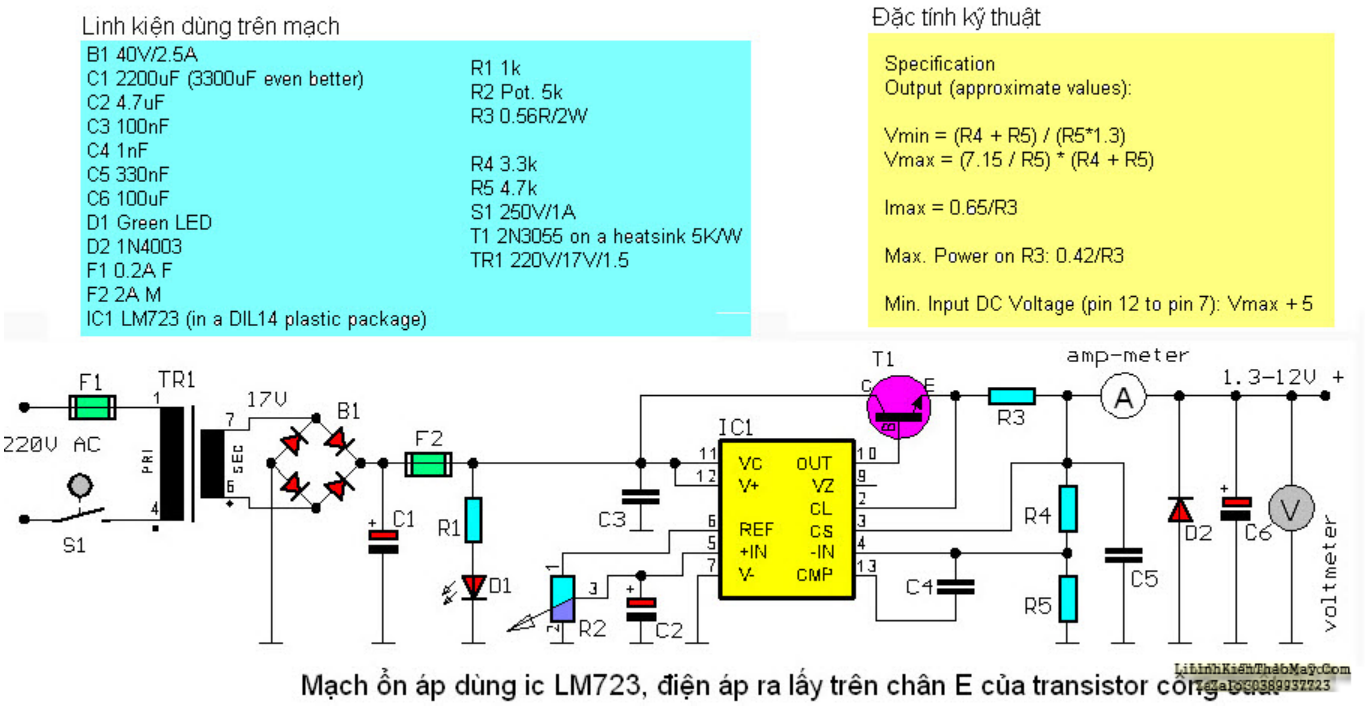
Qua Mỹ mình mang theo hộp nguồn DC quen dùng này, do ở Mỹ dùng nguồn AC 120V, do đó hộp nguồn không còn phù hợp nữa, mình đi tìm các máy cassette cũ mà người ta bỏ bên lề đường về tháo máy tìm các biến áp nguồn phù hợp và thay biến áp vào, thế là hộp nguồn này lại hoạt động đúng theo ý (Bạn xem hình).

Ghi nhận: Ở Mỹ có rất nhiều máy móc điện tử đem bỏ bên lề đường, từ các máy móc này mình mang đem về. mình có thể tìm được nhiều linh kiện điện tử của chính hãng dùng cho công việc lắp ráp các mạch điện thực dụng, nếu phải mua mới cũng tốn tiền đáng kể. Nhớ lại trước đây có Bạn đã từng hỏi mình, ở Mỹ đi đâu tìm linh kiện để sửa chữa các máy hư, mình thấy linh kiện nằm khắp lề đường. Do mình đã quá quen phân tích các máy điện tử theo sơ đồ mạch điện của nó, nên khi nhìn máy nào là biết được ngay bên trong máy đó đang có thứ linh kiện gì, nhờ vậy công việc bảo trì các máy móc ở Mỹ cũng không quá khó khăn.

Các sơ đồ tham khảo:

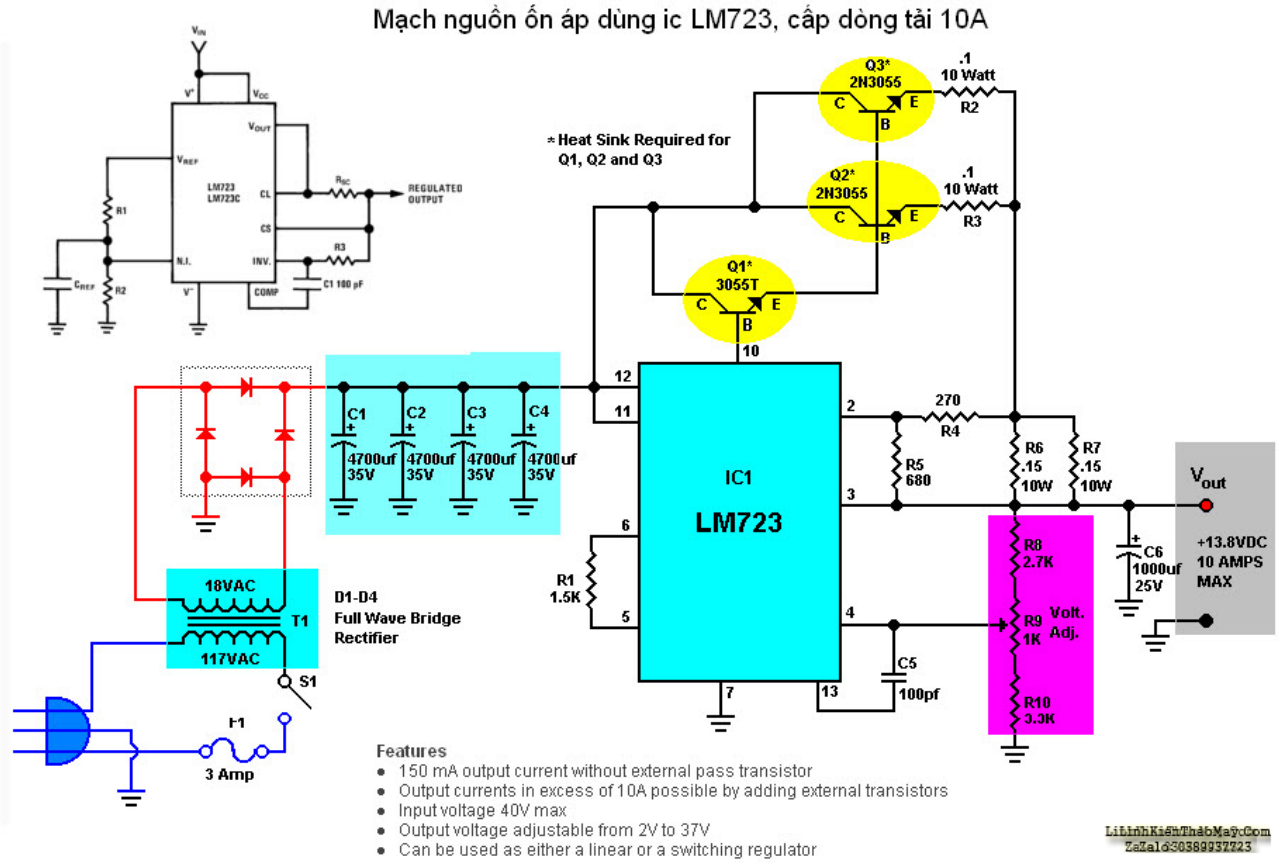
Sau đây là các sơ đồ mạch điện ổn áp dùng ic LM723, mình tìm được và đánh giá thấy có giá trị tham khảo và cho in ra ở đây

Hình vẽ 1: Cho thấy cách dùng ic ổn áp LM723 với transistor công suất cấp dòng cho tải. Tải mắc trên chân E, với cách mắc này mức áp thấp nhấn thường là 1.2V (không thể bắt đầu từ mức 0V)

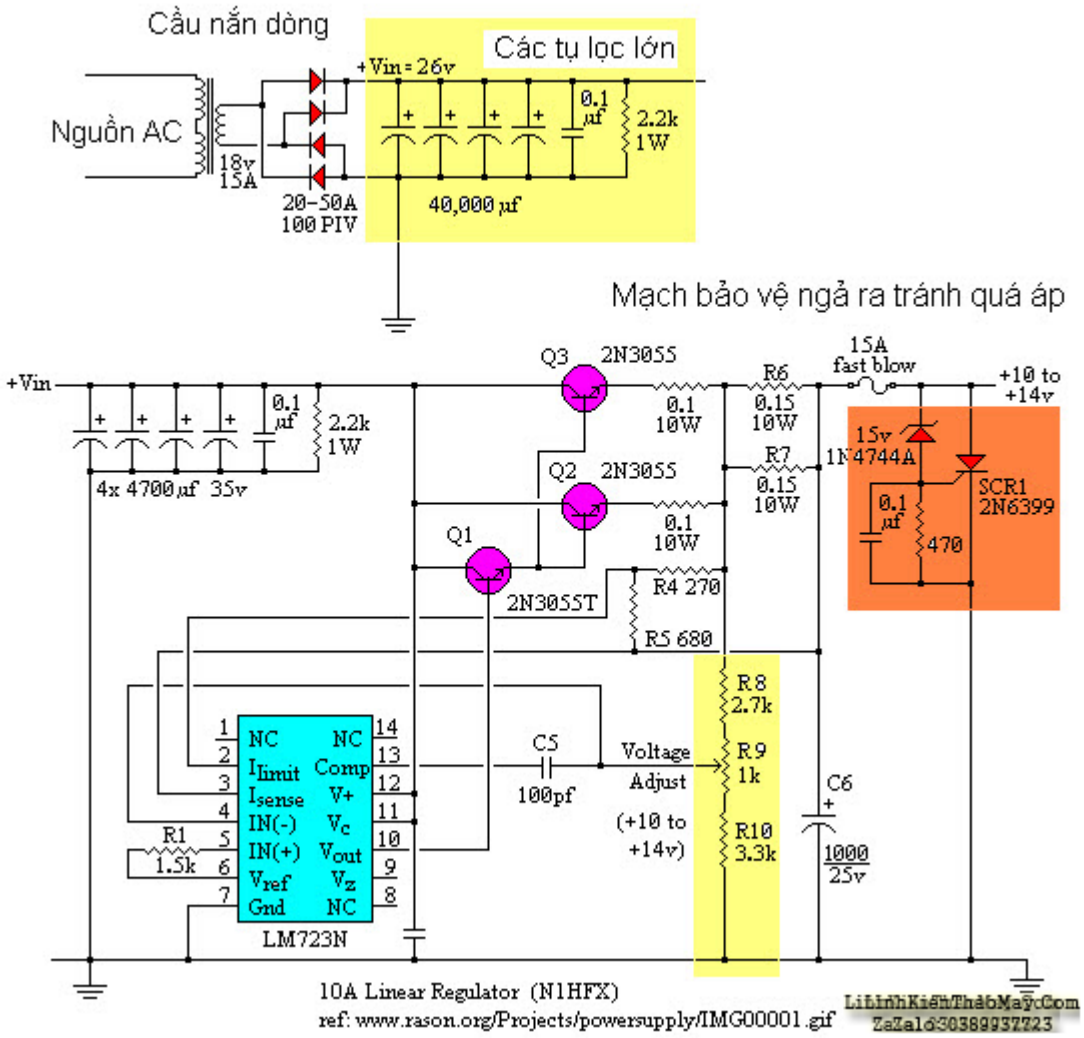


Mạch ổn áp dùng ic LM723, điện áp ra lấy trên chân E của transistor công suất

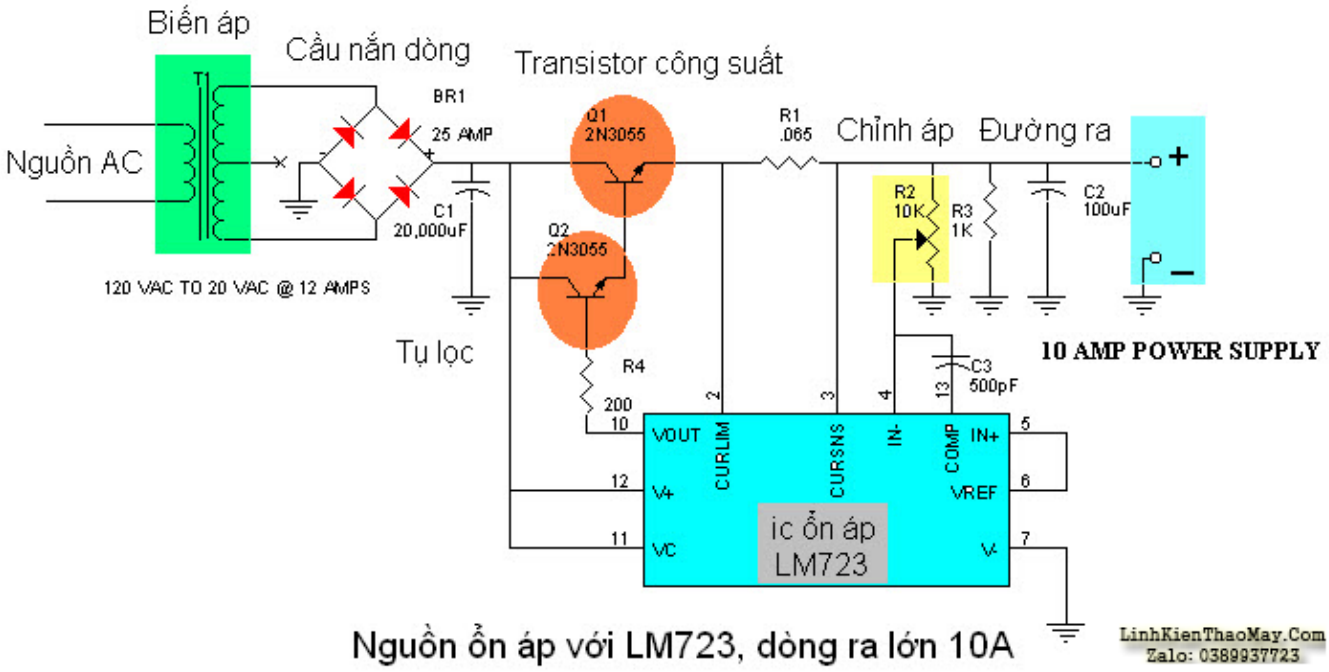
Hình vẽ 2:Nguồn ổn áp DC có khả năng cấp dòng lớn (10A). Trong mạch các transistor công suất phải cho làm nguội, trên chân E phải gắn các điện trở nhỏ Ohm để cần bằng dòng qua các transistor. Do tải lấy trên chân E của transistor công suất nên mạch không thể chỉnh về mức 0V.



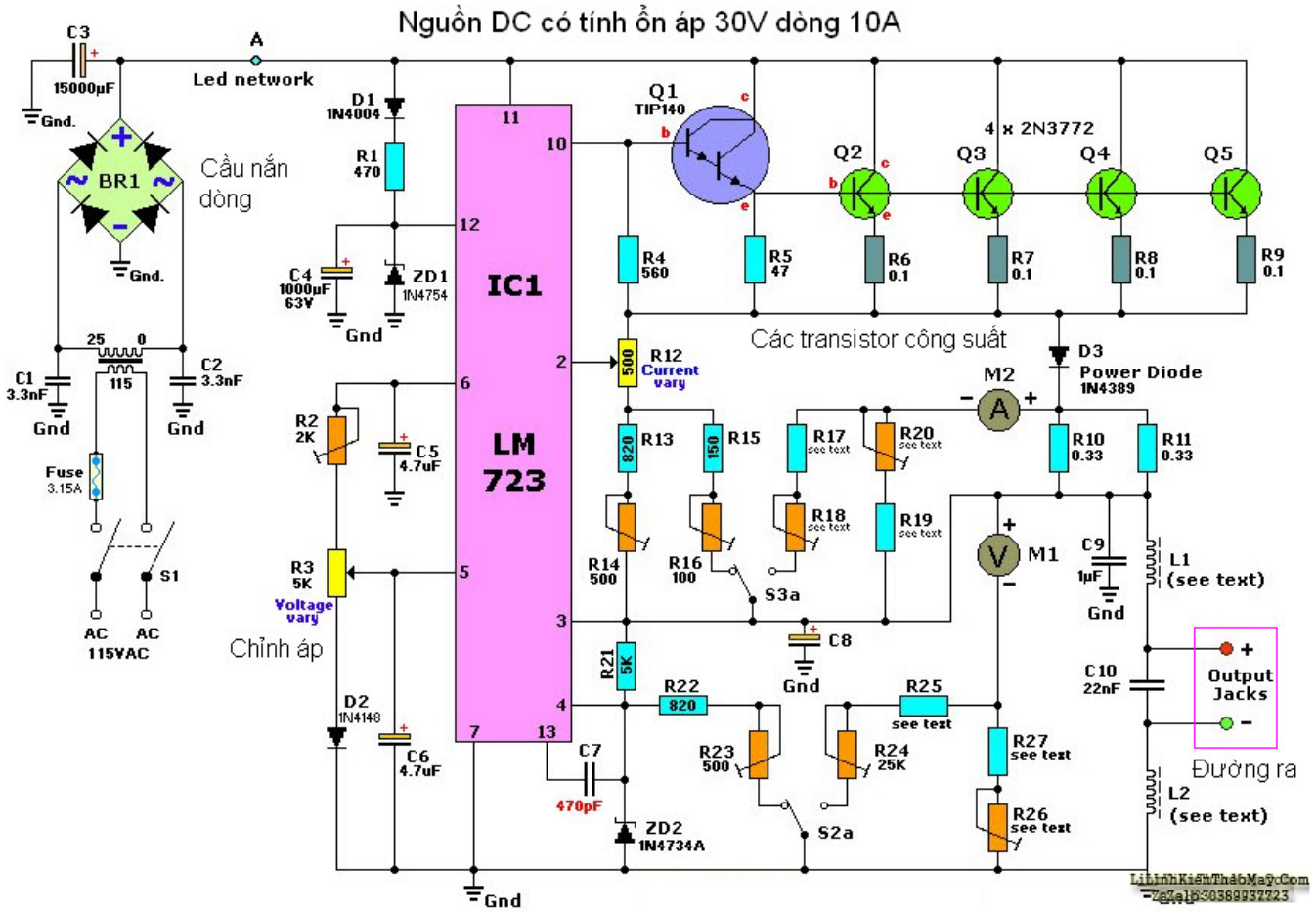
Hình vẽ 3: Cho thấy cách thêm mạch bảo vệ để tránh quá áp ở ngả ra. mạch dùng SCR với diode zener có mức áp kích dẫn là 15V. Khi điện áp trên đường ra cao hơn 15V, diode zener 1N4744A sẽ dẫn điện, nó cấp dòng cho cực cổng cho SCR, khi SCR dẫn điện, dòng điện ngả ra sẽ rất lớn và làm đứt cầu chì loại ngắt nhanh (Fast Blow, loại cầu chì này, bên trong có lò xo để làm đứt nhanh) để giữ an toàn cho mạch.



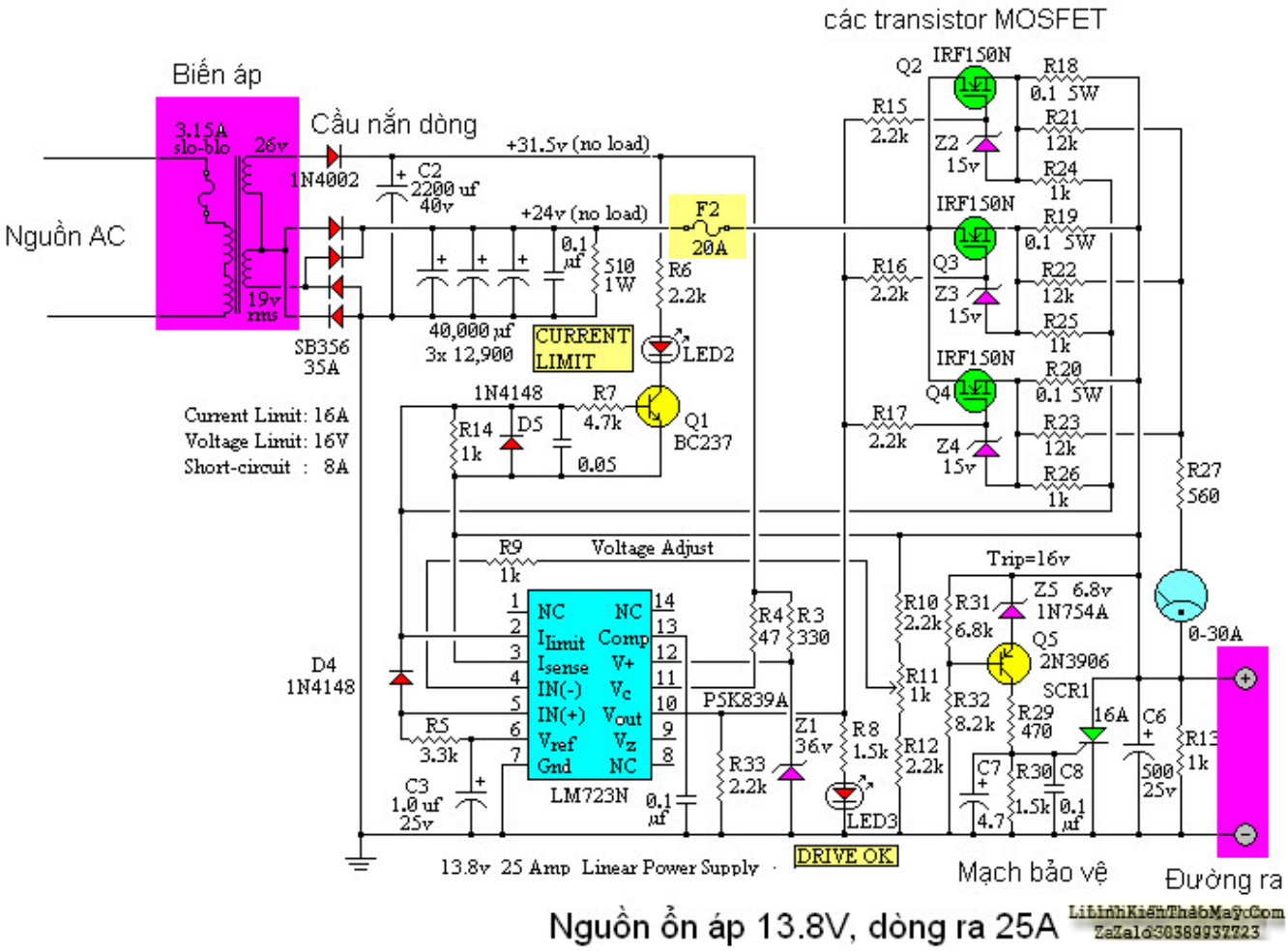
Hình vẽ 4: Mạch dùng ít linh kiện, tạo nguồn ổn áp, cấp dòng 10A cho tải.



Hình vẽ 5: Một dạng nguồn DC có chỉnh áp, có khả năng cấp dòng rất lớn 10A, khi dùng các transistor công suất lớn mắc song song, trên chân E Bạn nhớ dùng các điện trở nhỏ để cân bằng dòng chảy qua các transistor này và nhớ bắt các transistor trên các lá nhôm giải nhiệt.



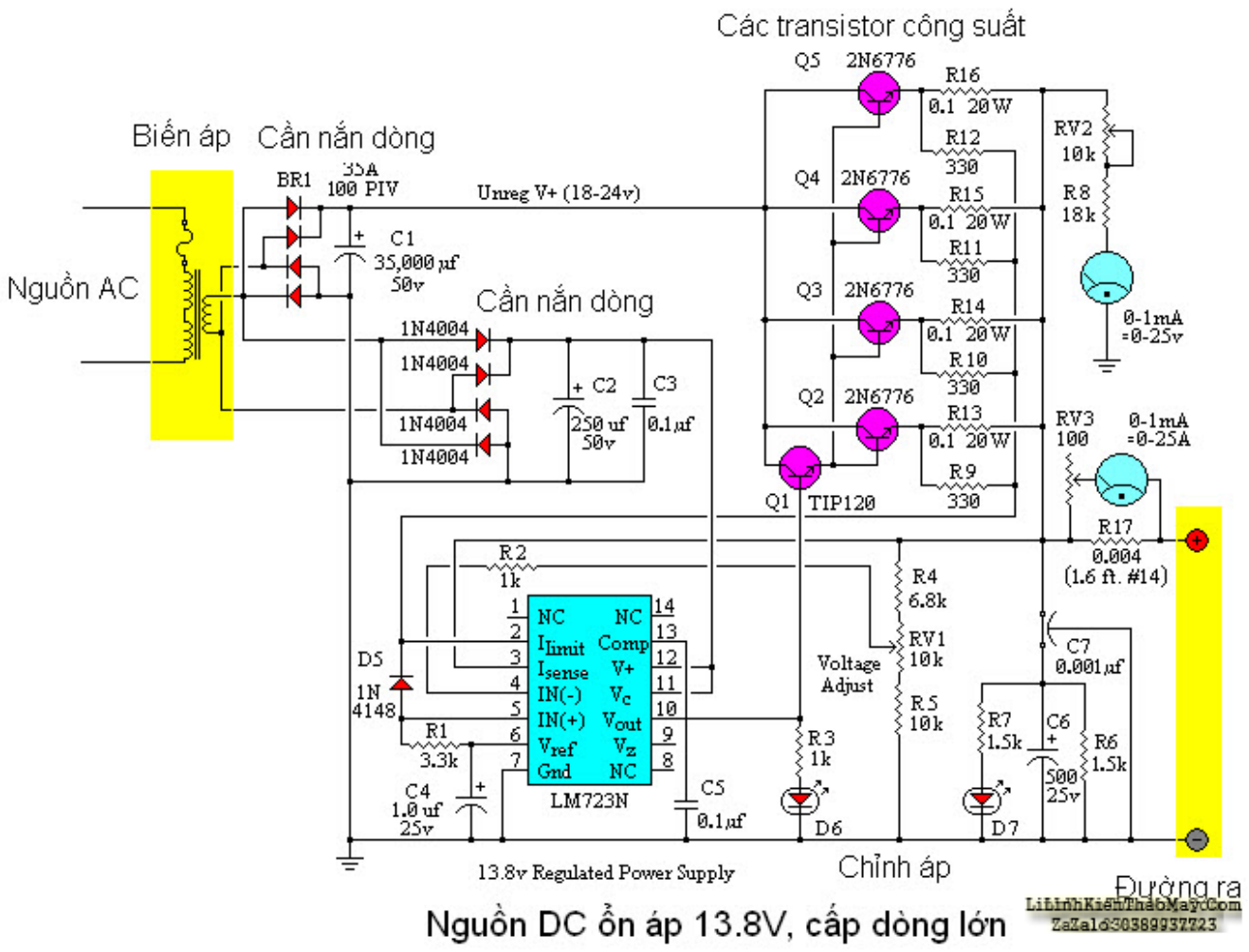
Hình vẽ 6: Mạch nguồn DC có khả năng cấp dòng cho tải lớn. Trong mạch dùng các transistor MOSFET loại công suất nên có đán ứng tốt. Mạch có thể cấp dòng 25A cho tải.



TRUNG TÂM SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ QUẢNG BÌNH

MR. XÔ - 0901.679.359 - 80 Võ Thị Sáu, Phường Quảng Thuận, tx Ba Đồn, tỉnh Quảng Bình

Hình vẽ 7: Mạch nguồn DC có khả năng cấp dòng cho tải lớn. Trong mạch dùng các transistor loại công suất thường. Mạch có khả năng cấp dòng lớn cho tải.



Nguồn là một thiết bị không thể thiếu trên bàn thợ. Khi trên bàn không có nguồn, mình ẽ không thể cho chạy các mạch điện khảo sát khác. Nguồn DC luôn là một đề tài rất cơ bản.đối với dân điện tử.

Các bài viết tương tự:

1. chào các thành viên mình mới làm thêm máy giặt tủ lạnh – mới nhận con máy giặt AW-E920Lv cọn chế độ giặt và cấp nước(ko vặt và xả)thì máy giặt xong tự tắt máy được,,còn nếu chọn giặt có vắt có xả máy giặt xong các quá trình thì ko tự tắt được chỉ hiện về 0 phút nhưng ko tắt(tắt là tắt nguồn)
2. Tho sua tivi – E la thợ điện tử chuyên đi lăp ráp và sữa chữa điên máy-điện tử, moi người biết ai đang cân va tuyển thợ thi chỉ giúp e vs ạ, 01638078723
3. Tìm hiểu điện thoại bàn xưa (Thầy Vương Khánh Hưng)
4. Tìm hiểu IC 555 (Thầy Vương Khánh Hưng)
5. Tìm hiểu trấn lưu điện tử (Thầy Vương Khánh Hưng)
6. Tìm hiểu xe điều khiển từ xa bằng sóng vô tuyến với 5 chức năng (Thầy Vương Khánh Hưng)
7. toi co may in canon2900 khi ket noi may tinh thi bao co nhan USnhung khong ket noi dc voi may in va may tinh khong tim dc thiet bi B nhung khong ket noi dc voi may in va may tinh khong tim dc thiet bi – toi co may in canon2900 khi ket noi may tinh thi bao

co nhan USnhung khong ket noi dc voi may in va may tinh khong tim dc thiet bi B nhung khong ket noi dc voi may in va may tinh khong tim dc thiet bi

8. Tủ quây SANAKY – chiếc tủ quây SANAKY căm điện chạy bình thường nhưng ở phía dưới đáy tủ không lạnh , không làm đá đc ,ở trên mặt kính tủ bị đóng tuyết gân tấm kính
9. tuyển thợ phụ sửa chữa điện tử- điện lạnh(ưu tiên thợ điên tư muốn học thêm điên lạnh) – tuyển thơ sửa chữa điện tử – điện lanh(ưu tiên thợ điện tử muốn học thêm điện lạnh,và ngược lại)có chỗ ăn ở+lương thỏa thuận
10. tuyển thợ sửa chữa laptop chuyên nghiệp . 0904677396. Mr : hưng – cần 3 thợ sửa chữa phần cứng laptop và một thợ sửa tivi lcd
11. Ứng dụng sóng điện từ trong mạch chuông cửa không dây (Thầy Vương Khánh Hưng)
12. xin ý kiến góp ý từ dân thợ – em làm nghề dc 1 năm mà thấy mình sửa chữa lấy rẻ nghe người dân nghe loáng thoáng đến tai ko biết giá cả thực hư sửa chữa nên nào cho hợp với anh em dân thợ nhiêu khi thay thế hư hỏng mất thời gian mà ko biết nên lấy nhiêu sợ họ kêu đăt rẻ hôi nào giờ sửa nói tiên ít ai kêu đăt,,