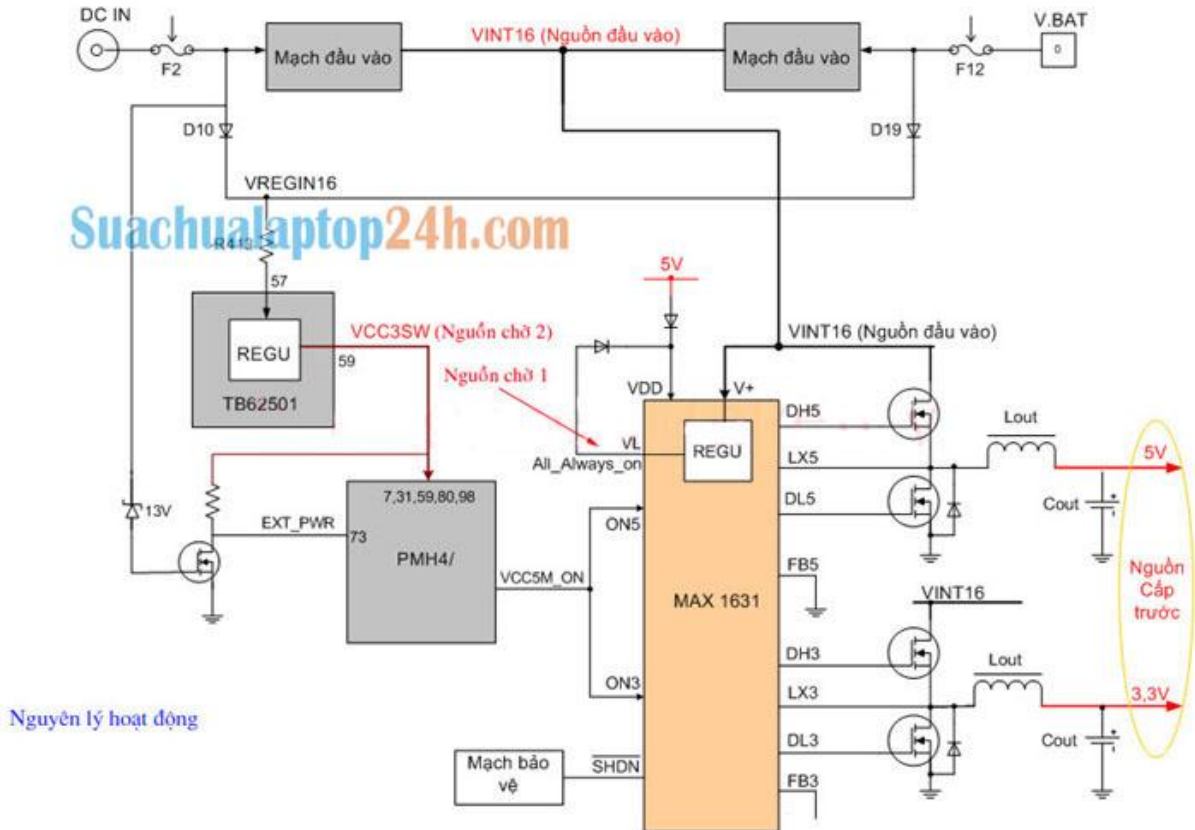


Các nguồn cấp trước của máy Laptop

1/ Khái niệm về nguồn cấp trước

- Nguồn cấp trước là nguồn điện xuất hiện trước khi ta bấm công tắc mở nguồn(nếu máy sử dụng nguồn Adapter).
- Nguồn cấp trước thông thường có hai điện áp là 5V và 3.3V; trên máy IBM có bốn điện áp là 5V, 3.3V, 1.8V và 1.2V
- Nguồn cấp trước do các nguồn xung tạo ra và chỉ hoạt động khi có sự điều khiển của IC Power Control.
- Nguồn cấp trước hoạt động kể cả khi máy không mở nguồn nhằm cung cấp điện áp cho mạch điều khiển sạc.
- Nếu nguồn cấp trước không hoạt động thì máy chưa có dòng tiêu thụ, khi nguồn cấp trước xuất hiện máy có dòng tiêu thụ khoảng 0.02÷0.04A.
- Khi máy có nguồn cấp trước thì đo ở các chân DATA, CLOCK, TEMP của chân Pin sẽ có điện áp 2÷3V.

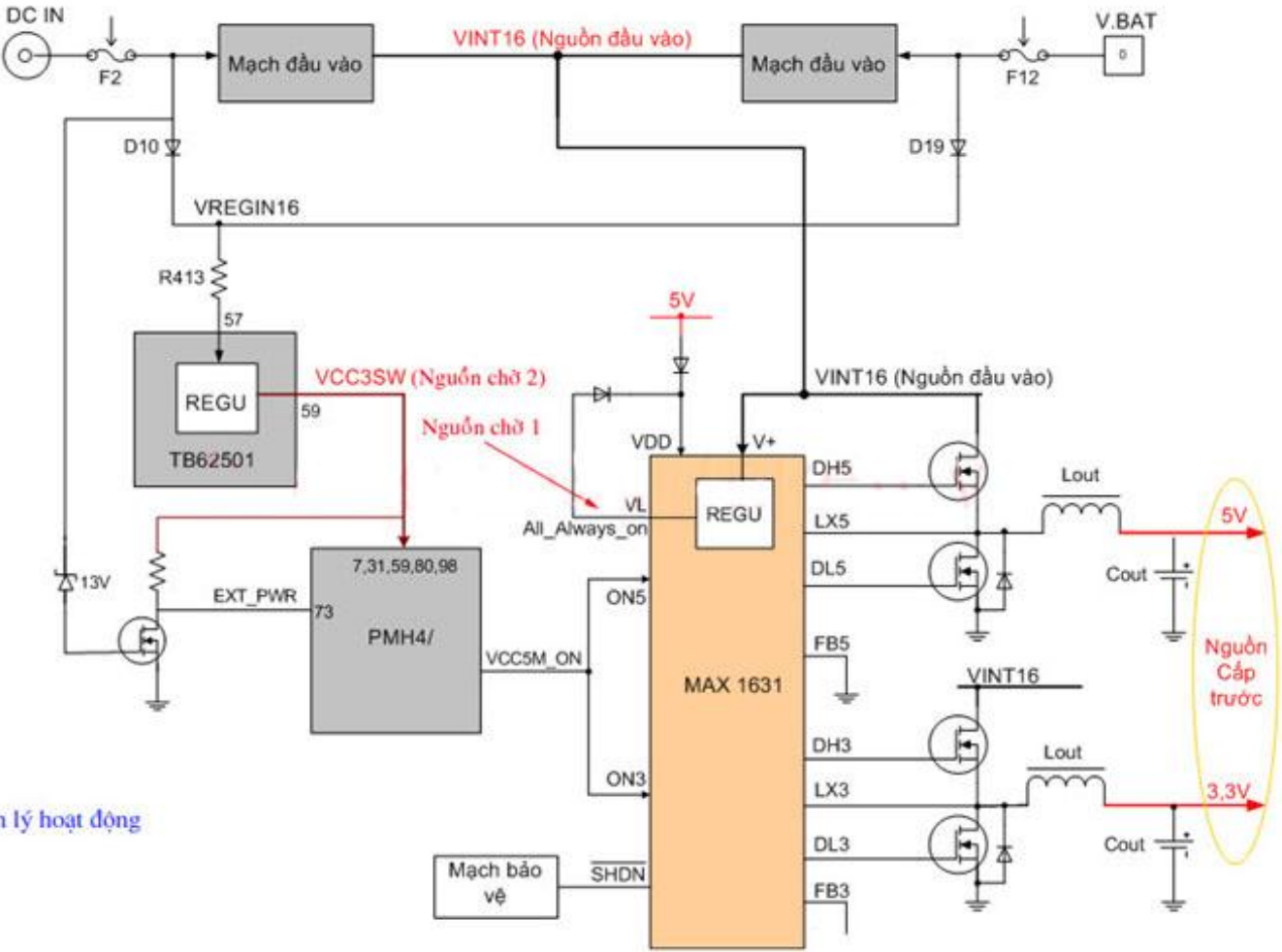
2/ Nguyên lý hoạt động của nguồn cấp trước trên máy IBM:



Chú thích các thành phần trên sơ đồ:

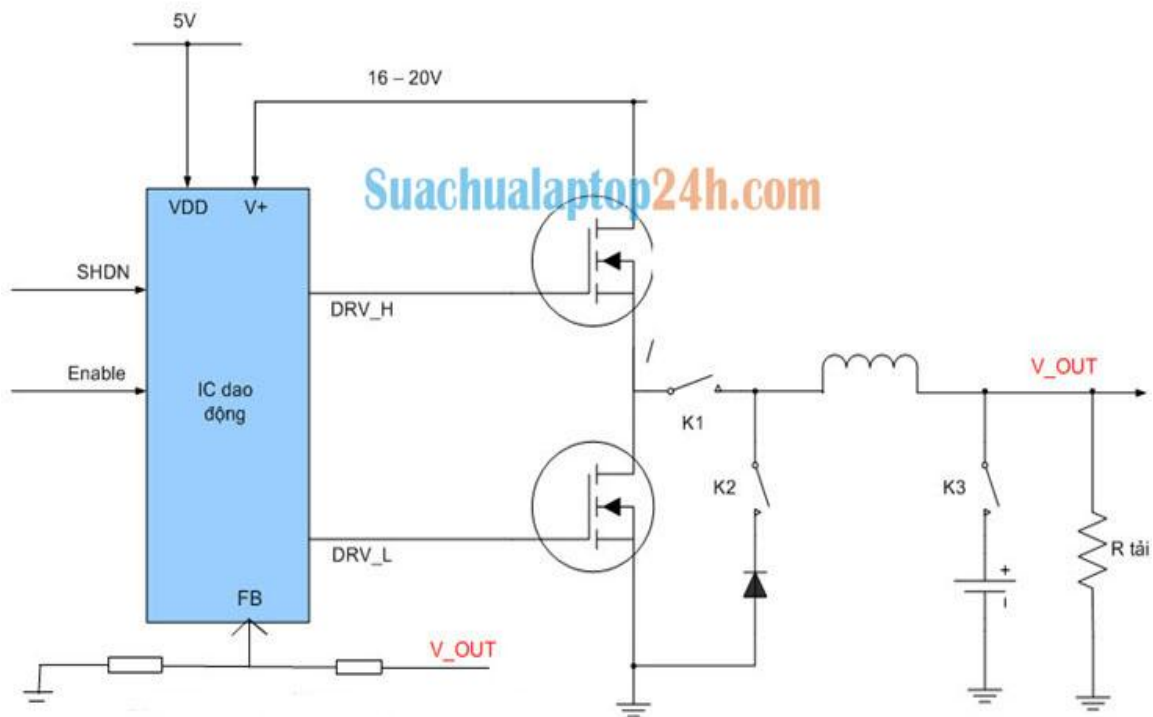
- Mạch bảo vệ-được đấu với chân SHDN(Shutdown):
 - Trên máy Laptop mạch bảo vệ quá nhiệt do một IC nhỏ thực hiện, IC này thường nằm bên dưới CPU. Khi nhiệt độ của CPU tăng quá ngưỡng cho phép, IC này sẽ làm chập tín hiệu SHDN xuống mass, khi đó IC dao động sẽ bị khóa.
 - PMH4-IC điều khiển nguồn: Trên máy IBM thì IC điều khiển nguồn có ký hiệu PMH4, PMH6...IC điều khiển nguồn trên Laptop có nhiệm vụ điều khiển các nguồn xung hoạt động và giám sát các mạch nguồn thông qua các tín hiệu phản hồi.
 - MAX1631 là IC dao động điều khiển nguồn xung tạo ra điện áp 5V, 3V cấp trước. Các điều kiện để IC hoạt động:
 - + Có nguồn V+(từ 5V trở lên đến 24V)
 - + Có nguồn VDD(5V)
 - + Chân SHDN có mức cao(5V)
 - + Chân ON5-đây là chân lệnh mở nguồn 5V. Nếu chân này có mức cao(khoảng 3V) sẽ cho phép mạch tạo ra điện áp 5V hoạt động.
 - + Chân ON3-là chân lệnh mở nguồn 3V. Nếu chân này có mức cao sẽ cho phép mạch tạo áp 3V hoạt động.
- Các chân khác của IC MAX1631:
 - DH5(Drive High): xung điều khiển điện áp cao đường 5V
 - LH5(Drive Low): xung điều khiển điện áp thấp đường 5V
 - LX: chân kết nối đến điểm giữa hai Mosfet
 - FB5(Feedback5): điện áp hồi tiếp đường 5V

3/ Nguyên lý hoạt động của nguồn cấp trước trên các máy ASUS, ACER, HP, DELL, SONY:

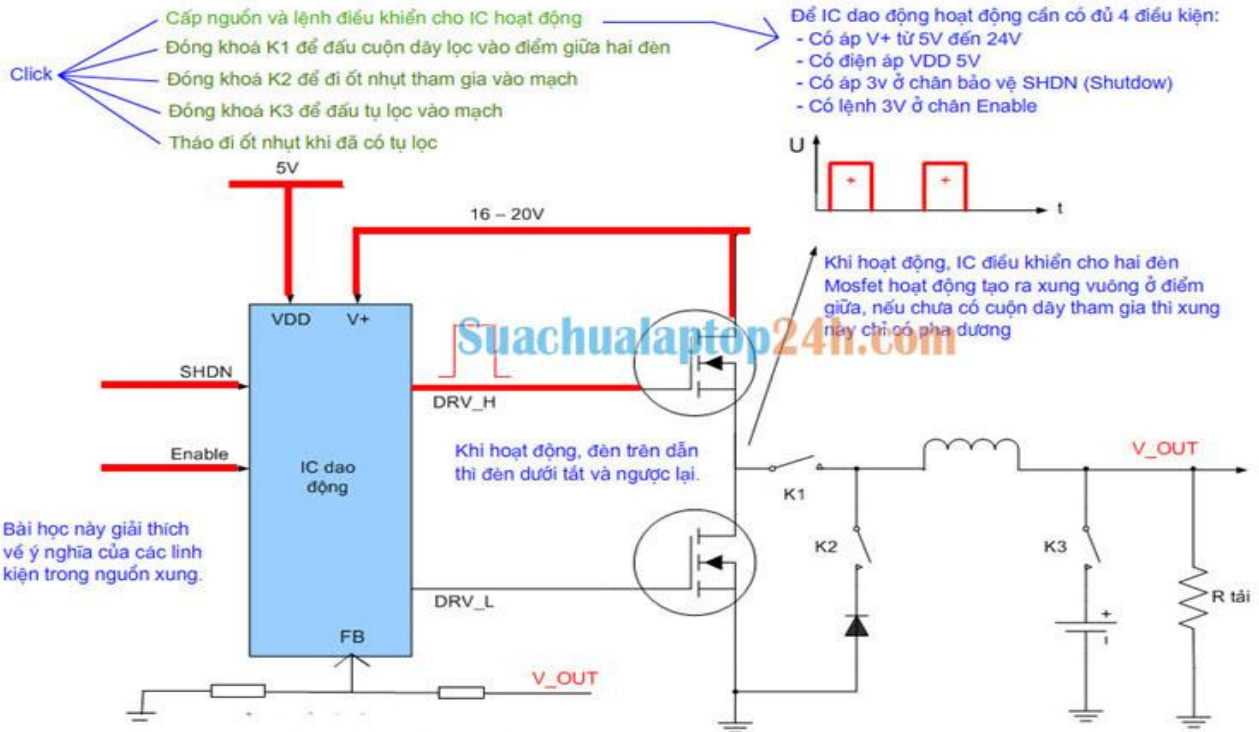


Nguyên lý hoạt động

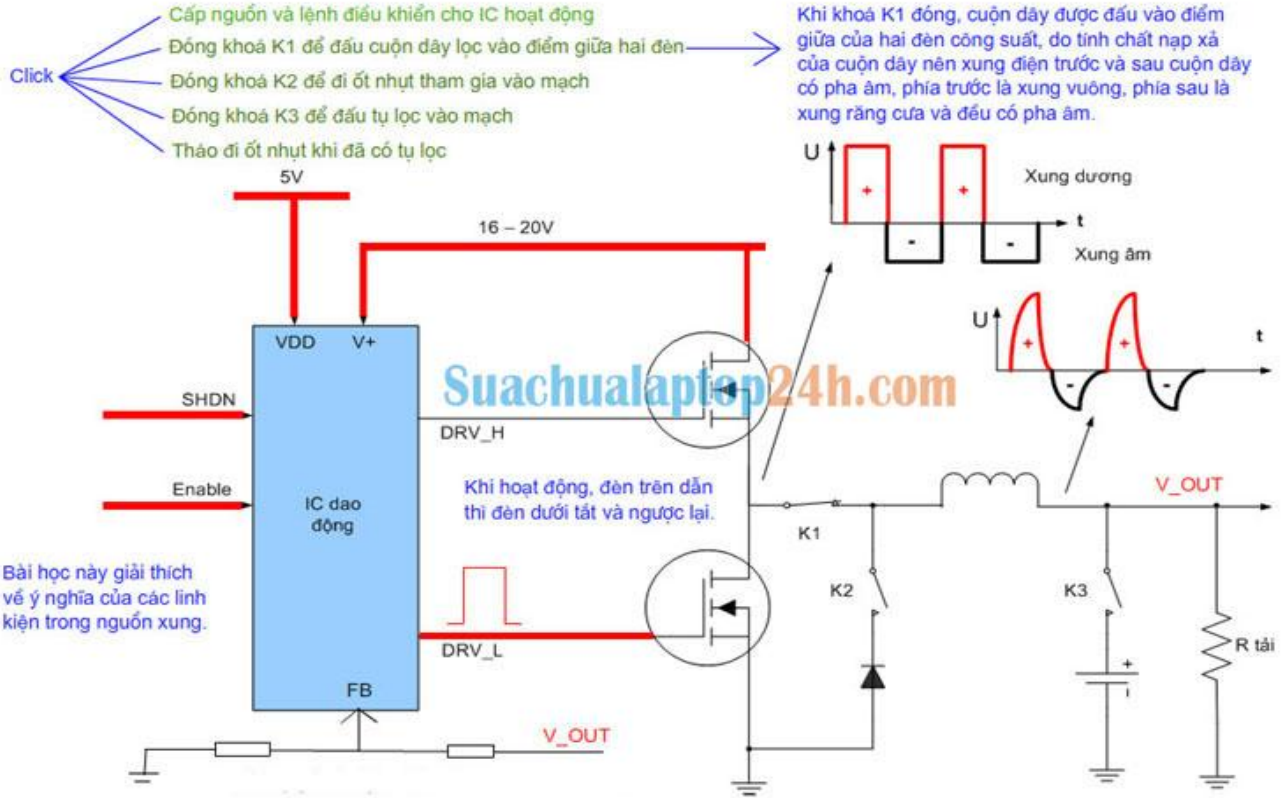
4/ Chức năng của các linh kiện trên nguồn xung và điều kiện để nguồn xung hoạt động:



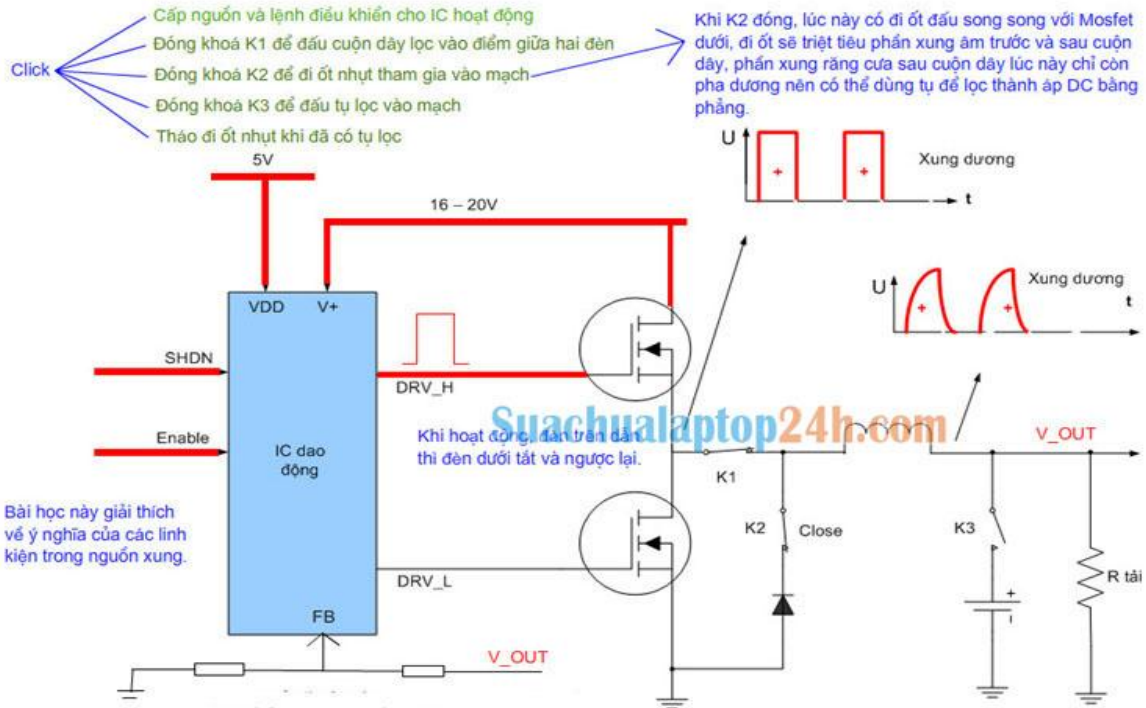
- **B1:** Cấp nguồn và lệnh điều khiển cho IC hoạt động:



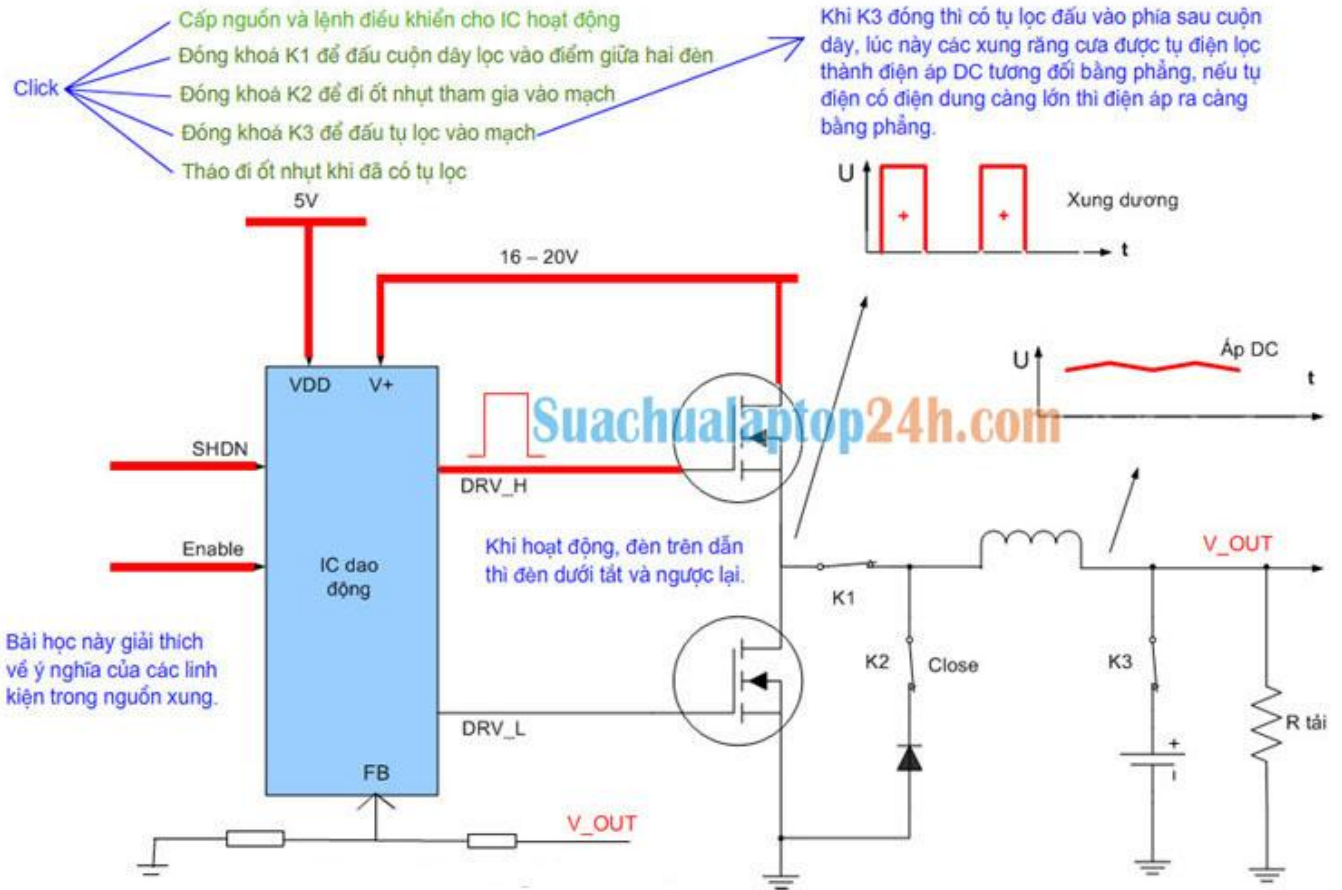
- **B2:** Đóng khóa K1 để đầu cuộn dây lọc vào điểm giữa hai đèn:



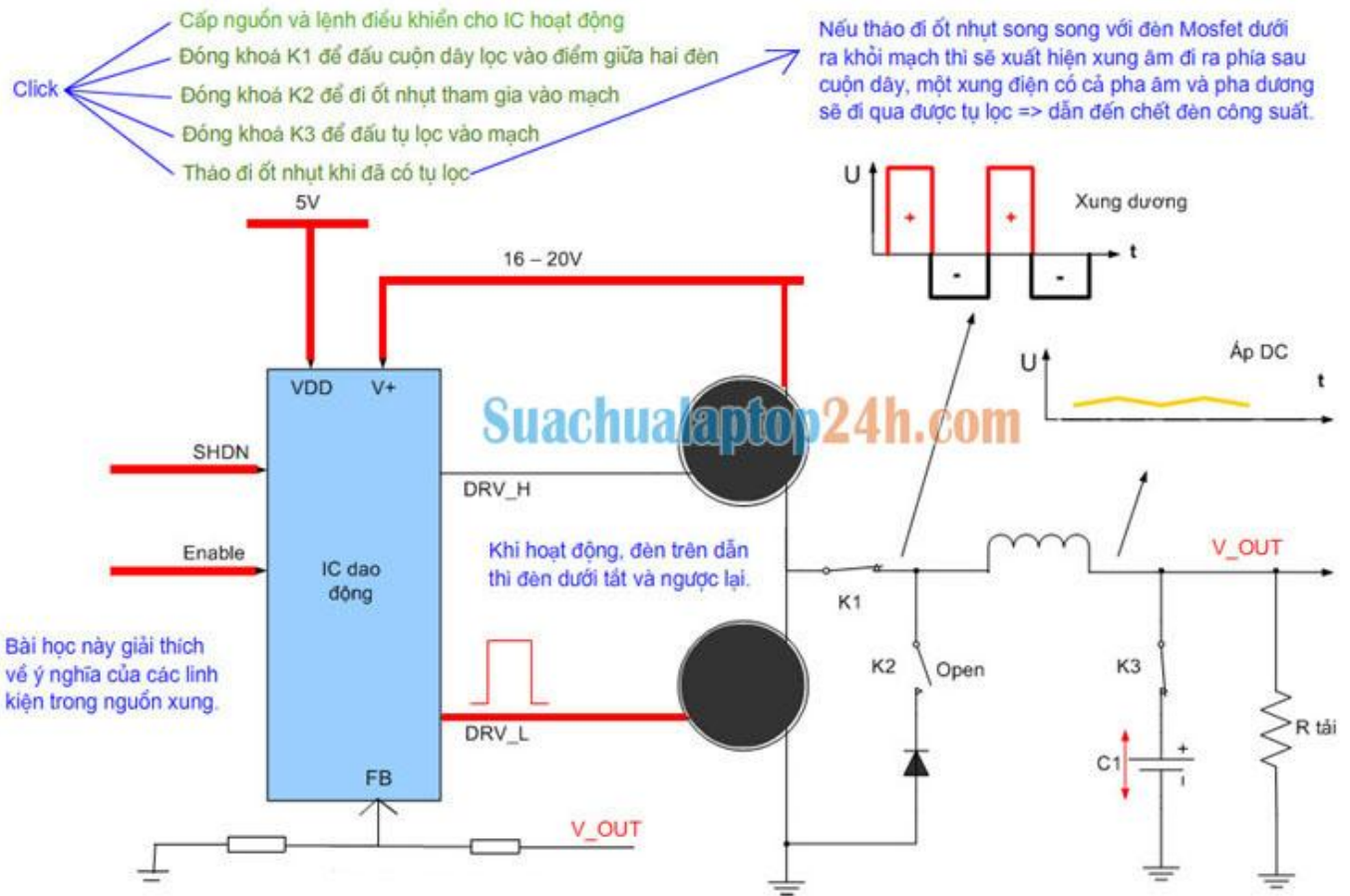
- **B3:** Đóng khóa K2 để Điốt nhựt tham gia vào mạch:



- **B4:** Đóng khóa K3 để đấu tụ lọc vào mạch:



B5: Tháo Diot nhứt khi đã có tụ lọc:



Câu hỏi và giải đáp về các linh kiện trong nguồn xung:

Câu hỏi 1:

Để IC dao động nguồn 5V và 3V hoạt động cần những điều kiện gì?

Trả lời:

Để IC dao động nguồn 5V và 3V hoạt động cần có các điều kiện sau đây:

- Có nguồn cấp cho chân V+ (từ 5V÷24V)
- Có nguồn cấp cho chân VDD(5V). Do nguồn 5V chưa có khi nguồn cấp trước hoạt động nên chân VDD thường lấy điện áp hồi tiếp từ đầu ra 5V về.
- Chân bảo vệ SHDN có mức cao(3V)
- Chân lệnh ON5 và ON3 có mức cao(3V)
- Ở trên là các điều kiện bên ngoài, tuy nhiên để mạch hoạt động được cần có các điều kiện bên trong mạch như:
 - + IC tốt và không bị bong chân
 - + Các linh kiện quanh IC tốt
 - + Có điện áp ra ở chân VL(ví dụ IC-MAX1632). Điện áp ra ở chân VL để cấp cho chân SYNC tạo dao động.

Câu hỏi 2:

Đèn công suất có chức năng gì trong nguồn xung?

Trả lời:

- Trong các nguồn xung, đèn công suất có nhiệm vụ đóng mở để tạo ra xung điện và từ đó xung điện được lọc thành điện áp một chiều.
- Khi thay đổi thời gian đóng ngắt của hai đèn công suất, ta sẽ thu được điện áp ra thay đổi theo ý muốn.

Câu hỏi 3:

Nguồn xung có ưu nhược điểm gì so với nguồn tuyến tính ?

Trả lời:

- Ưu điểm:
 - Nguồn xung đáp ứng công suất lớn hơn, đáp ứng dòng điện ra lớn hơn nhiều so với nguồn tuyến tính.
 - Hiệu suất sử dụng công suất tốt hơn, tổn hao năng lượng trên nguồn xung nhỏ hơn nhiều so với nguồn tuyến tính.
 - Với cùng một công suất như nhau thì nguồn xung có kích thước gọn nhẹ hơn.
- Nhược điểm:
 - Do hoạt động ở chế độ xung, thời gian đóng ngắt của đèn rất ngắn và dòng đi qua đèn rất lớn nên nguồn xung dễ bị chết Mosfet.
 - Nguồn xung có cấu trúc mạch phức tạp hơn nguồn tuyến tính

Câu hỏi 4:

Điốt đấu song song với cực D-S của Mosfet bên dưới nguồn xung có tác dụng gì?

Trả lời:

- Diot đấu song song với cực D-S của Mosfet dưới có tác dụng cắt bỏ phần xung âm do sự nạp xả của cuộn dây tạo ra. Nếu phần xung âm này không được cắt bỏ chúng sẽ đi ra phía sau và đi qua tụ lọc và lúc này tụ lọc trở thành tụ dẫn điện nên dòng điện đưa ra bị đoản mạch.

Câu hỏi 5:

Cuộn dây đấu từ điểm giữa hai đèn công suất đến đầu ra điện áp có tác dụng gì?

Trả lời:

- Cuộn dây kết hợp với tụ điện hình thành nên mạch lọc LC lọc cho xung điện(chỉ có pha dương) trở thành điện áp một chiều bằng phẳng khác với điện trở là cuộn dây có điện trở thuần rất nhỏ nên cho phép dòng điện DC đi qua rất lớn, đáp ứng được dòng tải.

Câu hỏi 6:

Chân FB của IC dao động có tác dụng gì?

Trả lời:

- Chân FB nhận điện áp hồi tiếp từ điện áp ra rồi đưa về mạch so sánh để từ đó điều chỉnh độ rộng của các xung điện, thay đổi thời gian ngắt mở của các đèn công suất nhằm giữ cho điện áp ra ổn định.

- Khi điện áp ra tăng \Rightarrow điện áp chân FB tăng \Rightarrow IC sẽ điều chỉnh để cho thời gian của xung dương ngắn lại, thời gian của xung âm tăng lên và từ đó điện áp ra giảm xuống.

Câu hỏi 7:

Tụ điện lọc sau cuộn dây có tác dụng gì?

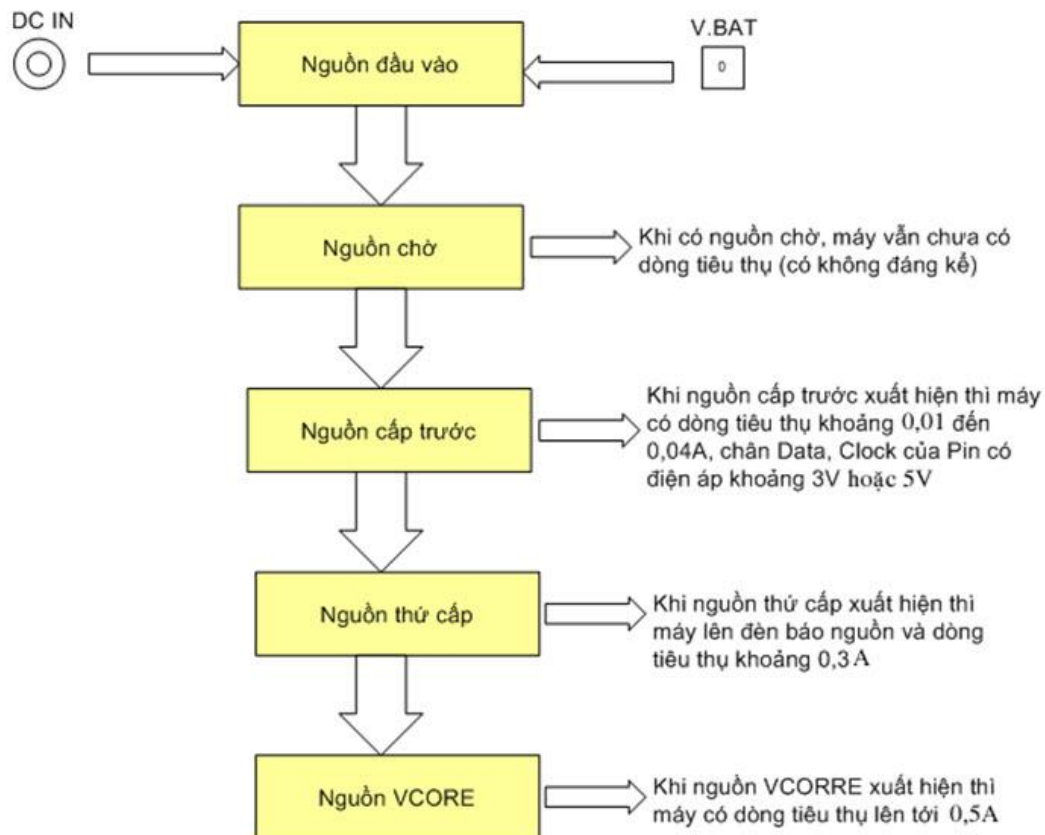
Trả lời:

- Tụ điện kết hợp với cuộn dây hình thành nên mạch lọc, lọc cho điện áp ra bằng phẳng. Nếu không có tụ lọc thì điện áp ra sẽ có dạng hình răng cưa; nếu tụ lọc không đủ điện dung cần thiết thì điện áp ra sẽ có gợn xoay chiều.

5/ Phương pháp kiểm tra nguồn cấp trước

5.1/ Chúng ta phải kiểm tra nguồn cấp trước khi nào?

- Chúng ta phải kiểm tra nguồn cấp trước trong quá trình sửa chữa các bệnh liên quan đến phần nguồn của Laptop như máy không vào điện, không có đèn báo nguồn.
- Từ khi cắm điện hoặc gắn Pin và sau đó là bật công tắc \Rightarrow máy lên đèn báo nguồn thì quá trình diễn biến như sau:



5.2/ Phương pháp kiểm tra nguồn cấp trước bằng nguồn đa năng

- Sử dụng nguồn đa năng để kiểm tra dòng của máy:



- Minh họa quá trình kiểm tra dòng của máy:

KIỂM TRA ĐIỆN KHỐI NGUỒN BẰNG NGUỒN ĐA NĂNG

Khi nguồn cấp trước 5V, 3V tốt

Cắm điện vào

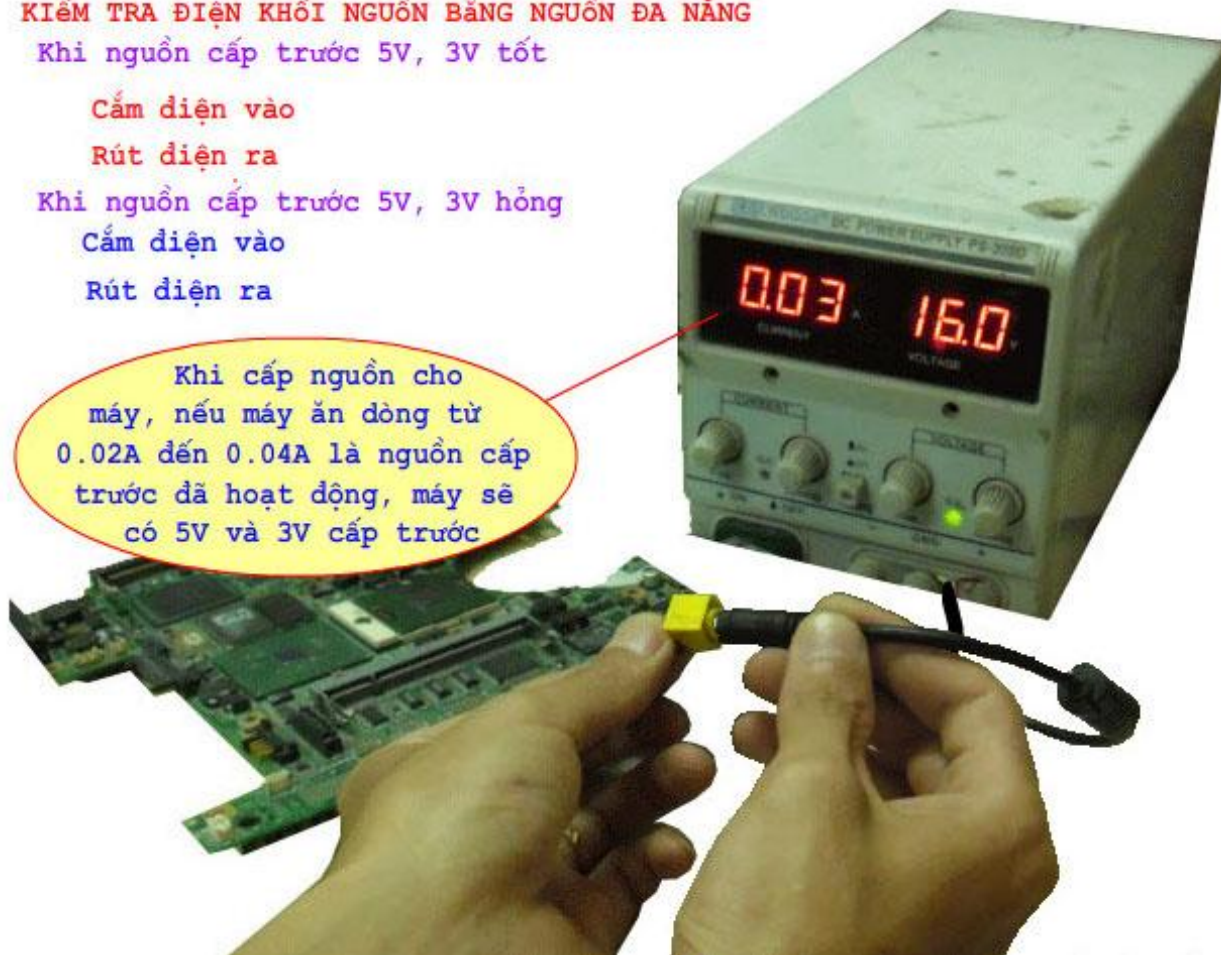
Rút điện ra

Khi nguồn cấp trước 5V, 3V hỏng

Cắm điện vào

Rút điện ra

Khi cấp nguồn cho máy, nếu máy ăn dòng từ 0.02A đến 0.04A là nguồn cấp trước đã hoạt động, máy sẽ có 5V và 3V cấp trước



KIỂM TRA ĐIỆN KHỐI NGUỒN BẰNG NGUỒN ĐA NĂNG

Khi nguồn cấp trước 5V, 3V tốt

Cắm điện vào

Rút điện ra

Khi nguồn cấp trước 5V, 3V hỏng

Cắm điện vào

Rút điện ra

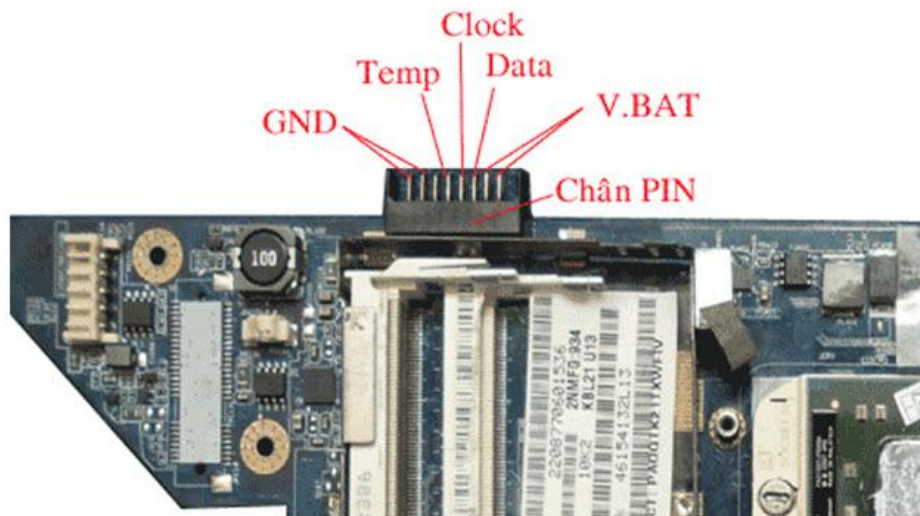
Suachualaptop24h.com

Khi cấp nguồn

DCIN, nếu máy không ăn dòng
chứng tỏ là nguồn cấp trước
không hoạt động, máy không có
điện áp 5V, 3V cấp trước

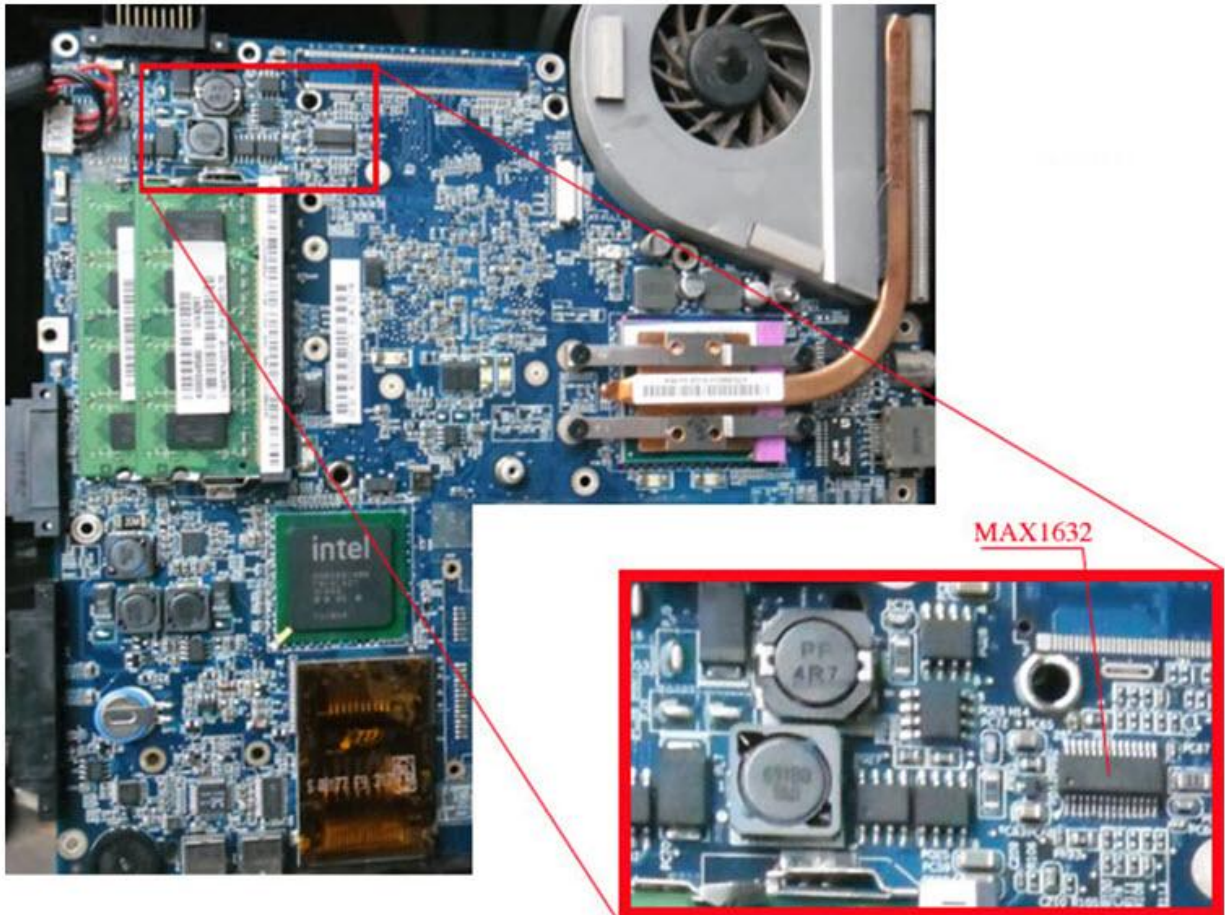


- Trường hợp thứ nhất là máy có nguồn cấp trước 5V, 3V. Khi đó ta thấy máy sẽ tiêu thụ một dòng điện khoảng $0.02 \div 0.03A$ khi ta cấp nguồn DCIN cho máy.
 - Trường hợp thứ hai là máy mất nguồn cấp trước, khi đó ta thấy máy sẽ không ăn dòng khi cấp nguồn qua rắc DCIN.
- Kiểm tra nguồn cấp trước bằng cách đo điện áp ở chân Pin:



- Khi máy có nguồn cấp trước thì đo vào chân Pin(Data, Clock, Temp) là các chân ở giữa của rắc kết nối Pin sẽ có khoảng 3V (tháo Pin ra và cấp nguồn Adapter qua rắc DCIN).

- Nhận biết nguồn xung tạo điện áp cấp trước:
 - Thông thường cuộn dây của nguồn xung tạo ra điện áp 5V cấp trước có kích thước lớn nhất trên máy.
 - Dựa vào kinh nghiệm, các IC dao động của nguồn cấp trước thường có đặc điểm khác biệt với IC dao động của nguồn thứ cấp và nguồn VCORE.



Trên ví máy, nguồn cấp trước tạo ra điện áp 5V và 3.3V bao gồm các thành phần:

- IC dao động chung cho cả hai điện áp
- Các đèn Mosfet cho hai vé 5V và 3V3
- Hai cuộn dây lọc điện áp 5V và 3V3 đầu ra
- Các tụ hóa lọc điện áp 5V và 3.3V
- Xác định IC tạo dao động(bằng cách đo thông mạch, nếu IC có chân thông mạch với cuộn dây là IC dao động điều khiển cuộn dây đó) , sau đó tra cứu IC.
 IC dao động của nguồn cấp trước sẽ có các chân sau mà các IC khác không có như :
 - Chân VL(hoặc chân LDO hoặc VREG5 và VREG3) hay còn gọi là chân All Always ON
 - Chân SHDN là chân Shutdown-chân này thường chỉ có trên IC của nguồn cấp trước
 Khi tra cứu IC sẽ thấy mạch nguyên lý mô tả có điện áp ra là 5V và 3.3V

