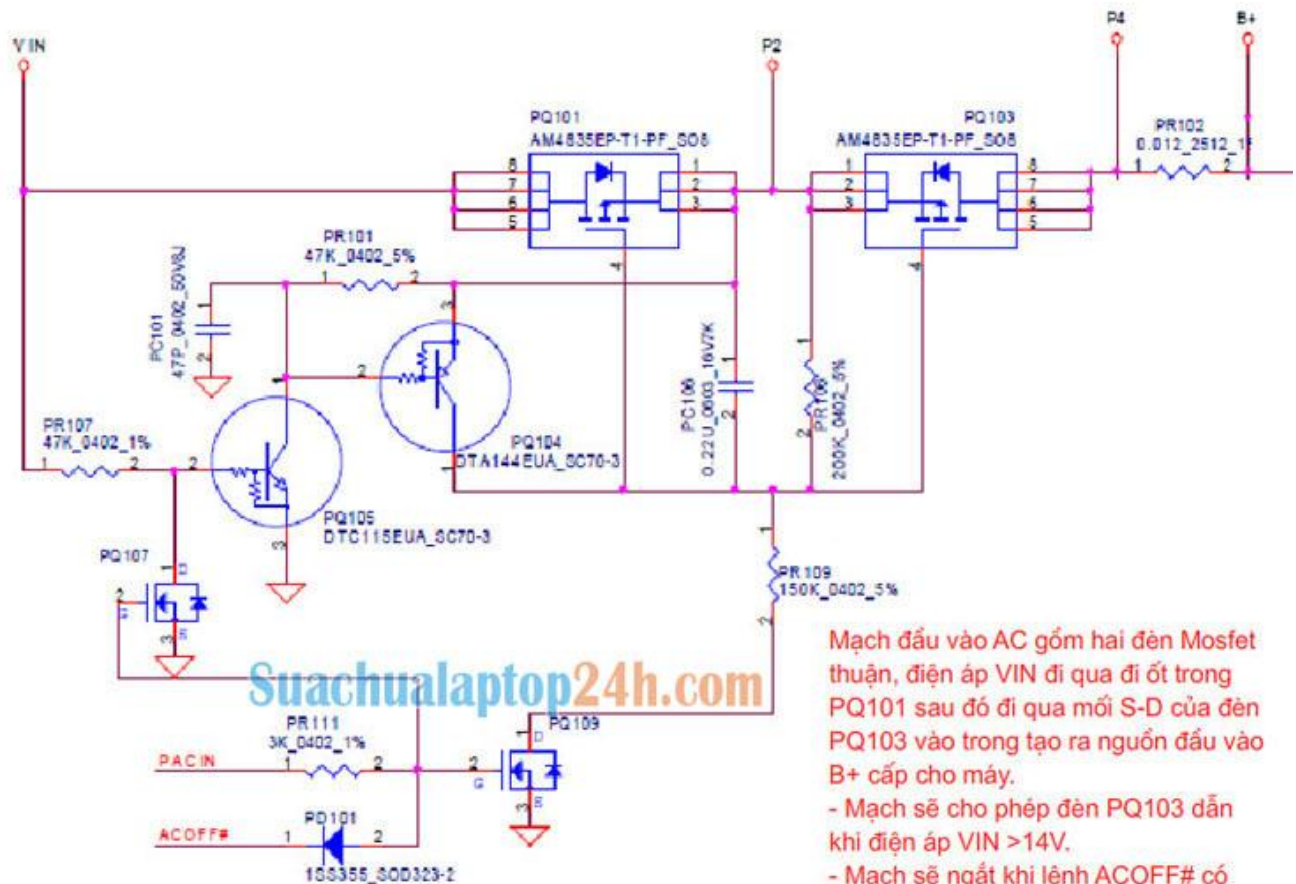


Phân tích hoạt động của nguồn cấp trước 5V, 3V trên máy HP DV4

1/ Phân tích hoạt động của nguồn cấp trước 5V, 3V trên máy

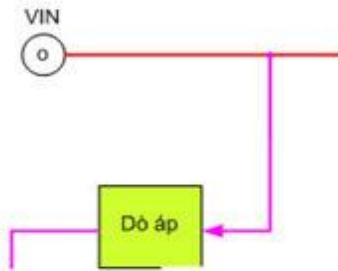
Mạch đầu vào AC:



Mạch đầu vào AC gồm hai đèn Mosfet thuận, điện áp VIN đi qua đi ốt trong PQ101 sau đó đi qua mối S-D của đèn PQ103 vào trong tạo ra nguồn đầu vào B+ cấp cho máy.

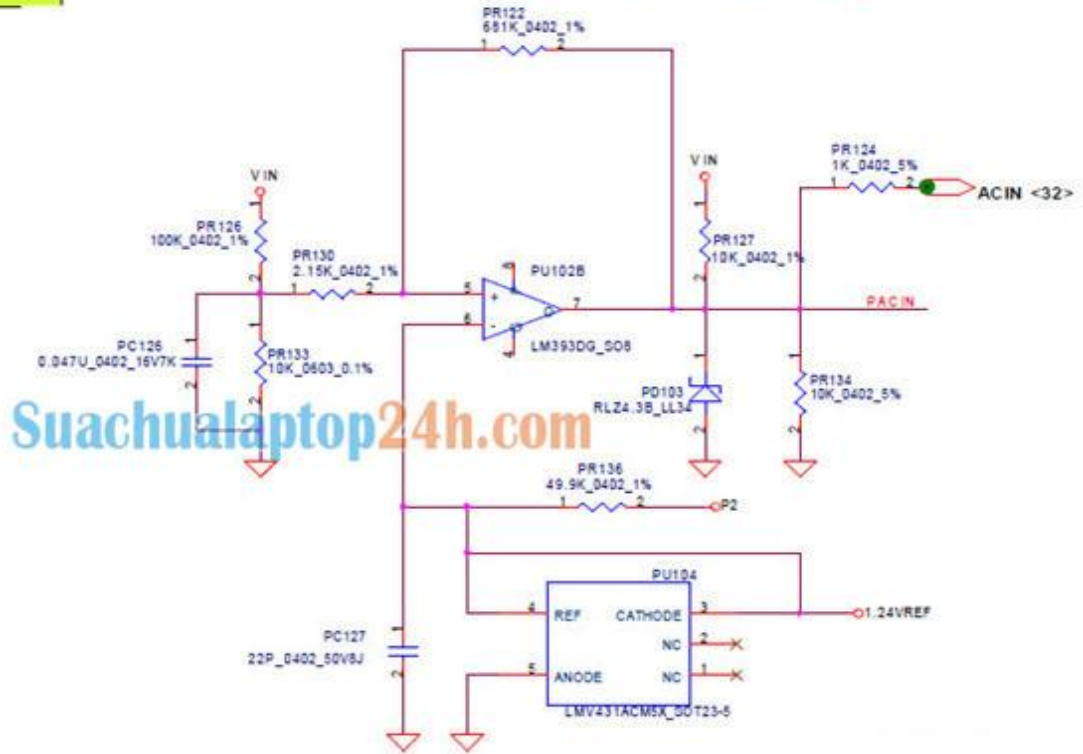
- Mạch sẽ cho phép đèn PQ103 dẫn khi điện áp VIN >14V.
- Mạch sẽ ngắt khi lệnh ACOFF# có mức thấp

Mạch dò áp:

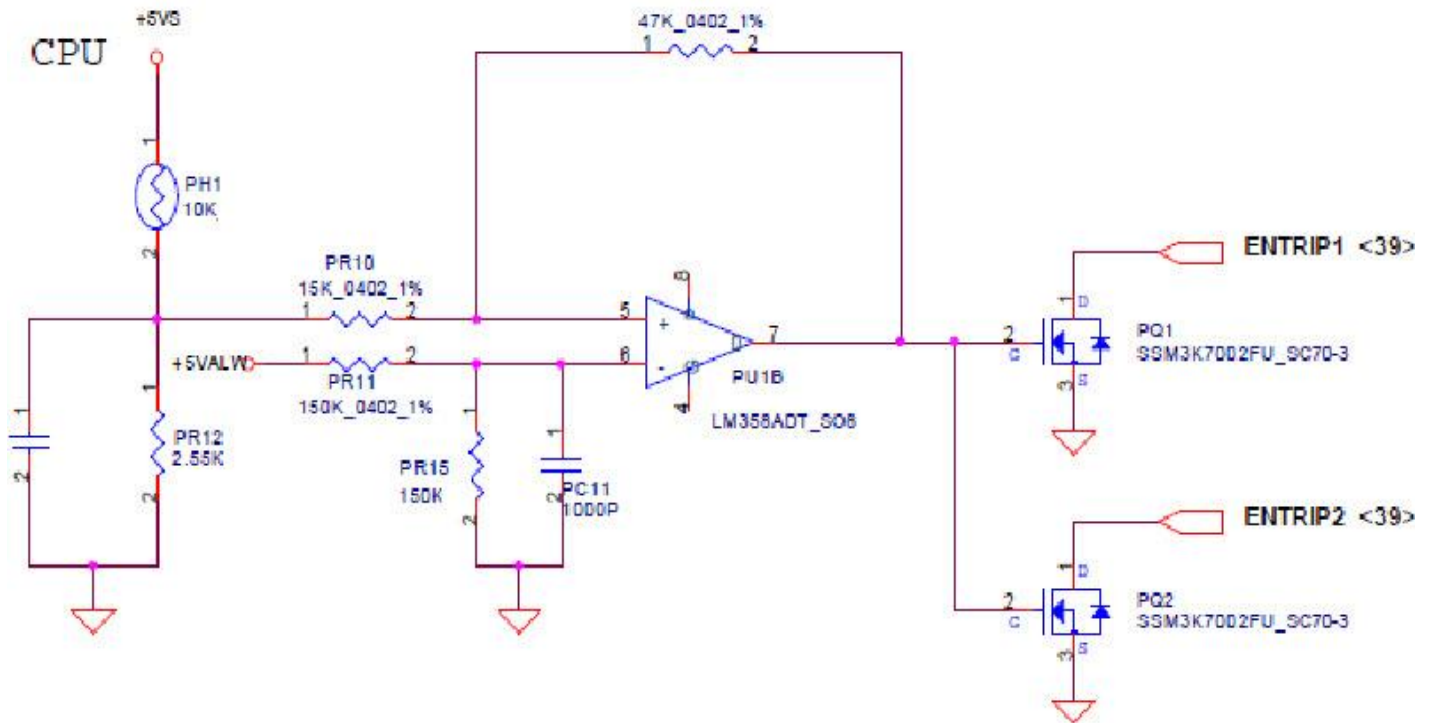


Nguyên lý mạch dò áp:

- Khi điện áp VIN > 14V, qua cầu phân áp PR126(100K) và PR133(10K) ta thu được điện áp ở điểm giữa > 1,24V, khi đó áp chân số 5 của IC PU102B sẽ lớn hơn áp chân 6 => IC khuếch đại thuật toán sẽ cho ra ở chân 7 mức logic cao => Tín hiệu PACIN và ACIN có mức cao, tín hiệu PACIN cao sẽ cho phép mạch đấu vào AC dẫn, tín hiệu ACIN có mức cao sẽ cho phép các nguồn cấp trước hoạt động để tạo ra 5V và 3V.
+ Nếu điện áp VIN < 14V thì mạch đấu vào AC sẽ khoá lại đồng thời chân ACIN có mức thấp nên nguồn cấp trước không hoạt động.



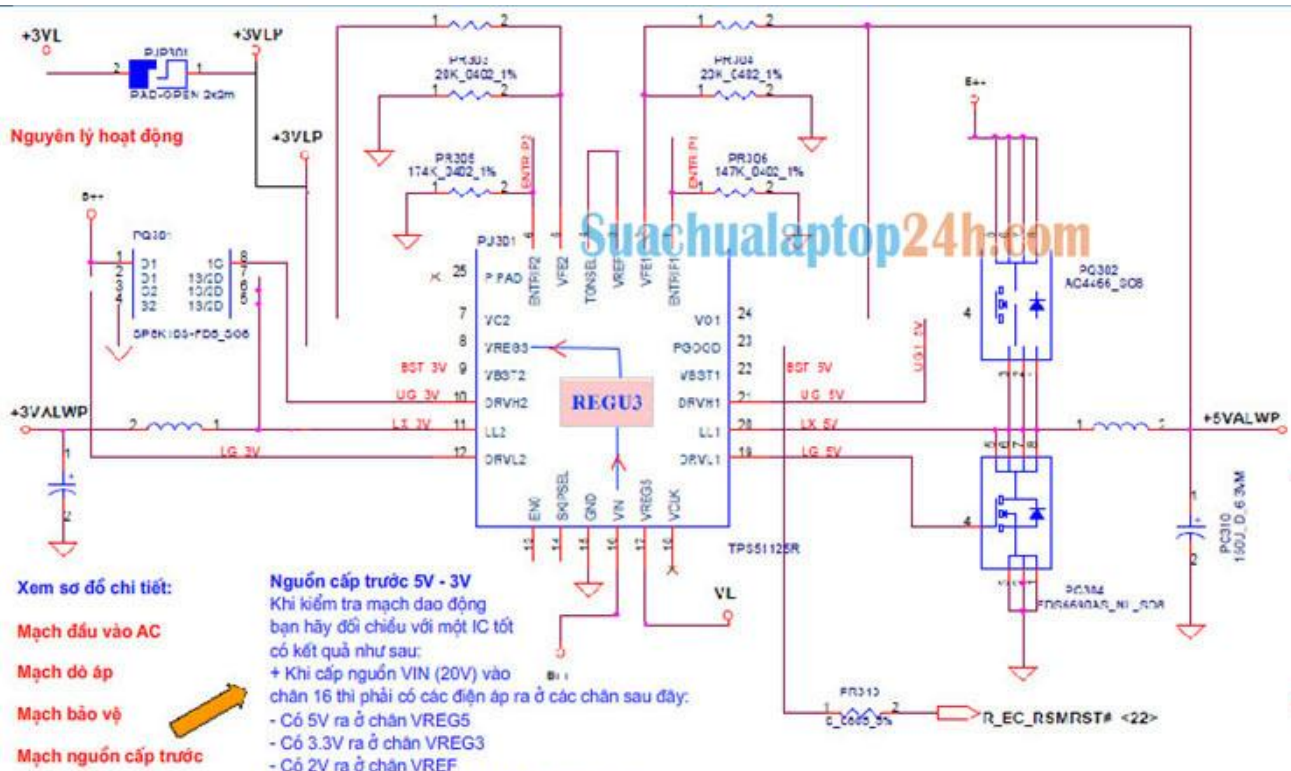
Mạch bảo vệ:



Nguyên lý mạch bảo vệ quá nhiệt cho CPU.

- Khi CPU có nhiệt độ bình thường trong phạm vi cho phép, điện trở cảm biến nhiệt PH1 sẽ có trở kháng cao, khi đó điện áp chân 5 của IC khuếch đại thuật toán PU1B thấp hơn điện áp chân 6 nên điện áp ra chân 7 có mức thấp => khiến cho hai đèn PQ1 và PQ2 tắt => khi đó các lệnh ENTRIP1 và ENTRIP2 có mức cao => nguồn cấp trước 5V, 3V vẫn duy trì hoạt động.
- Khi CPU quá nhiệt, điện trở cảm biến nhiệt PH1 giảm trị số, khi đó điện áp chân số 5 của IC khuếch đại thuật toán PU1B tăng cao hơn chân số 6 => kết quả là điện áp chân 7 có mức cao, điện áp này điều khiển cho hai đèn PQ1 và PQ2 dẫn => khiến cho hai lệnh ENTRIP1 và ENTRIP2 giảm xuống mức thấp => Nguồn cấp trước 5V, 3V tạm ngừng hoạt động => Kéo theo các nguồn thứ cấp và nguồn VCORE của máy cũng Stop.

Mạch nguồn cấp trước:



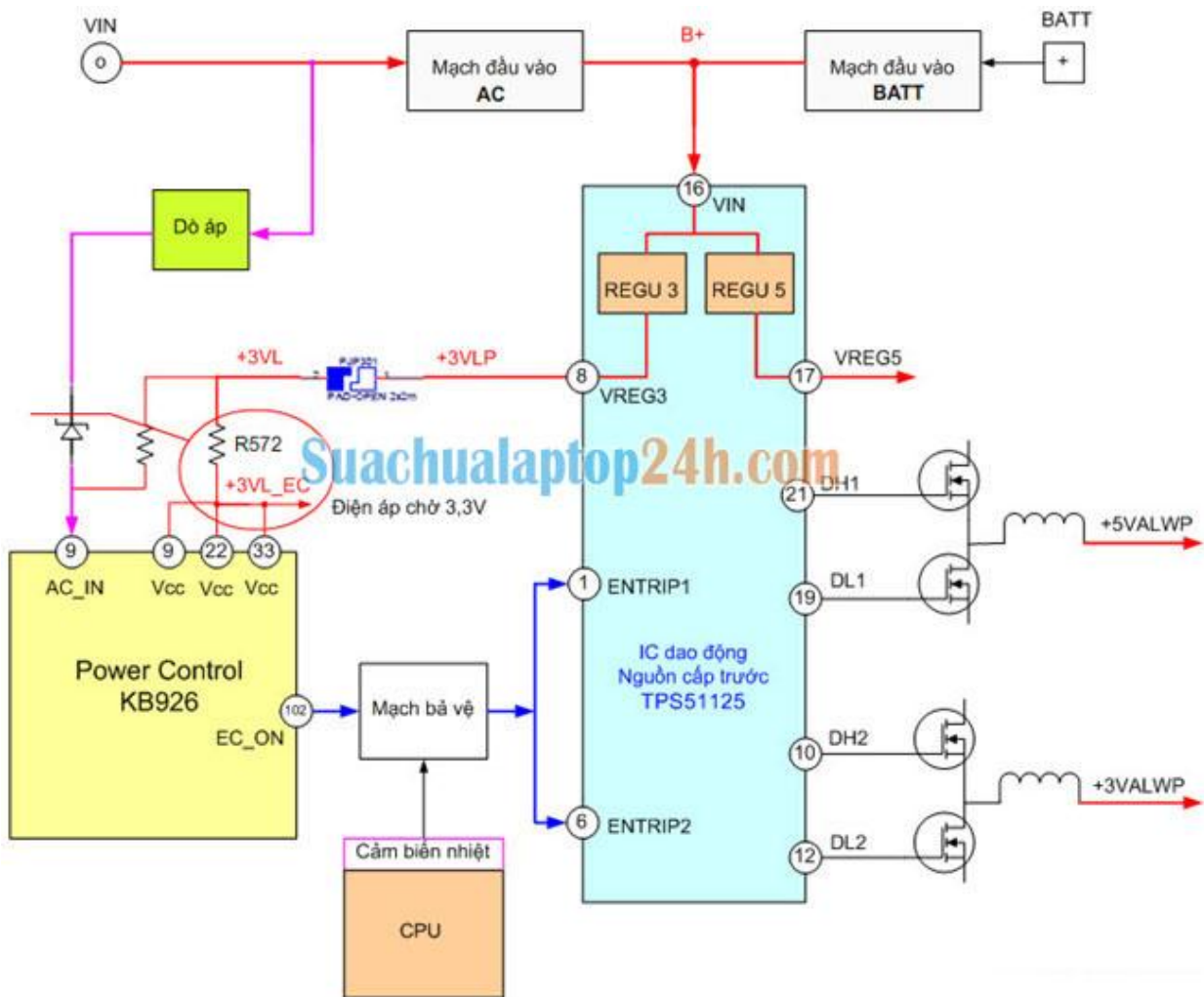
Nguyên lý hoạt động

- Xem sơ đồ chi tiết:**
- Mạch đấu vào AC
 - Mạch dò áp
 - Mạch bảo vệ
 - Mạch nguồn cấp trước

Nguồn cấp trước 5V - 3V
 Khi kiểm tra mạch dao động bạn hãy đối chiếu với một IC tốt có kết quả như sau:
 + Khi cấp nguồn VIN (20V) vào chân 16 thì phải có các điện áp ra ở các chân sau đây:
 - Có 5V ra ở chân VREG5
 - Có 3.3V ra ở chân VREG3
 - Có 2V ra ở chân VREF

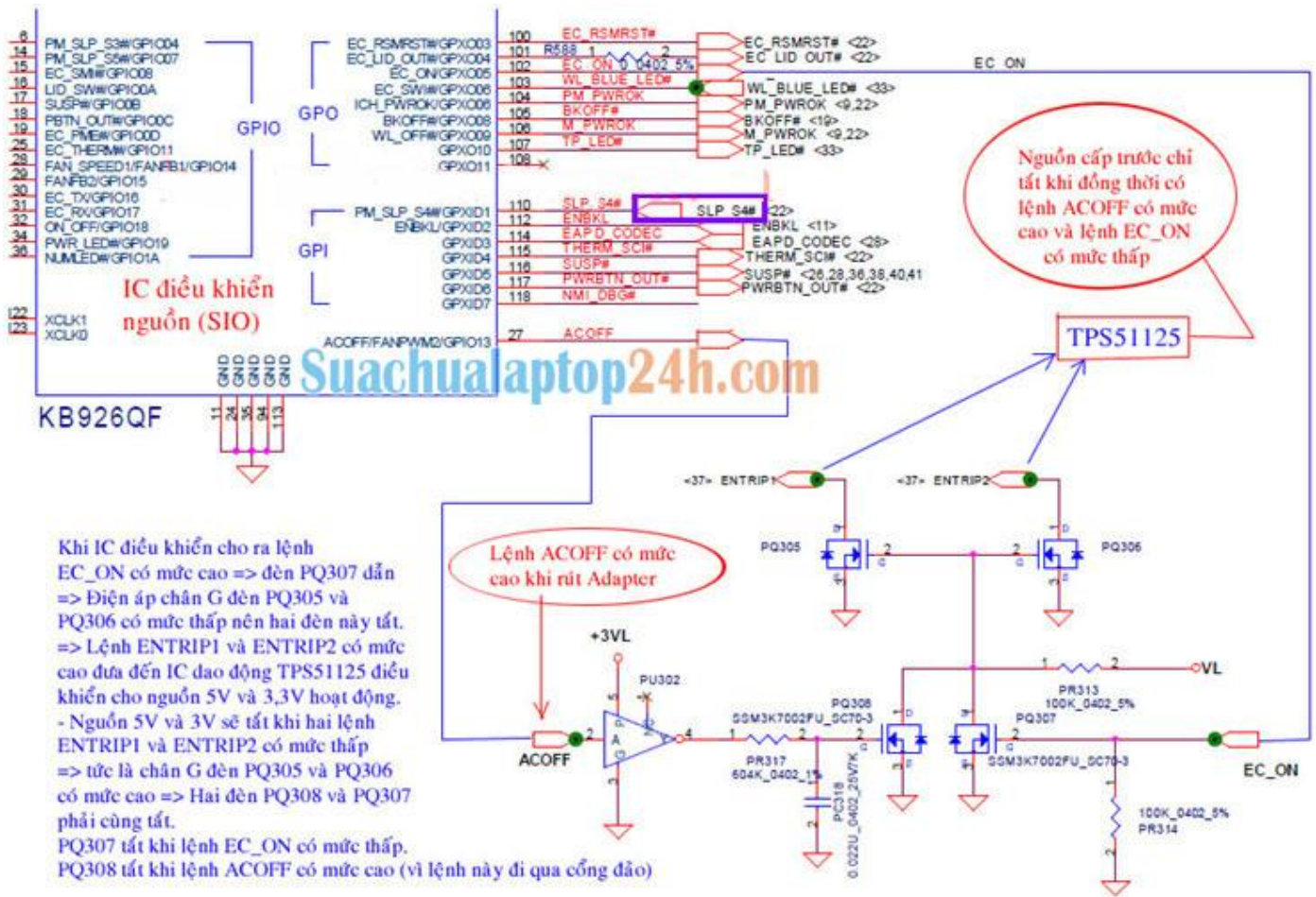
Nếu thiếu một trong 3 điều kiện trên là IC hỏng.
 + Ngoài ra để mạch hoạt động được cần có lệnh điều khiển đưa vào các chân:
 - Cần có 2V đưa vào chân TONSEL (đây là lệnh chung cho hai vệ)
 - Cần có điện áp mức cao (2V) ở chân ENTRIP1 và ENTRIP2 để cho phép nguồn 5V và 3.3V hoạt động.

Nguyên lý hoạt động:



- Khi cấp nguồn Adapter qua rắc DCIN, điện áp VIN đi qua mạch đầu vào tạo ra điện áp B+(nguồn đầu vào).
- Điện áp B+ cấp vào chân 16 của IC dao động TPS51125, đi qua mạch REGU3 trong IC rồi đưa ra điện áp +3VL ở chân VREG3.
- Điện áp này đi qua cầu nối và điện trở R572 tạo ra điện áp +3VL_EC cấp nguồn cho IC điều khiển KB926.
- Nếu điện áp VIN > 14V thì mạch dò áp sẽ báo về chân AC_IN của IC điều khiển mức logic cao.
- IC điều khiển sẽ tự động cho ra lệnh EC_ON để điều khiển hai nguồn cấp trước 5V, 3V hoạt động.
- Lệnh EC_ON cho đi qua mạch bảo vệ trước khi đưa đến IC dao động.
- Nếu CPU bị quá nhiệt thì cảm biến nhiệt sẽ báo về mạch bảo vệ để ngắt lệnh EC_ON.
- Lệnh EC_ON đưa đến điều khiển các chân ENTRIP1 và ENTRIP2 cho phép nguồn xung tạo ra điện áp cấp trước 5V, 3V hoạt động.

- Đường lệnh điều khiển EC_ON từ IC điều khiển KB926 đến IC dao động TPS51125:



2/ Phương pháp kiểm tra nguồn cấp trước 5V-3V

2.1/ Đặc điểm của nguồn cấp trước 5V-3V:

- Hoạt động ngay khi chúng ta cấp nguồn Adapter qua rắc DCIN
- Hoạt động trước khi ta bấm công tắc(nếu sử dụng Adapter)
- Khi nguồn cấp trước hoạt động thì máy tiêu thụ một dòng điện nhỏ khoảng 0.02÷0.04A

2.2/ Phương pháp kiểm tra nguồn cấp trước:

- Dùng bộ nguồn đa năng, chỉnh về điện áp 20V.
- Cấp nguồn cho máy qua cổng DCIN và quan sát dòng tiêu thụ, ta sẽ gặp một trong các trường hợp sau:

- a) Trường hợp nguồn cấp trước 5V-3V có hoạt động:
- Kiểm tra bằng nguồn đa năng thấy máy có ăn dòng khoảng 0.03A và đo hai chân Pin ở giữa là Data và Clock thấy có khoảng 3V là chứng tỏ nguồn cấp trước vẫn đang hoạt động:

Cảm điện



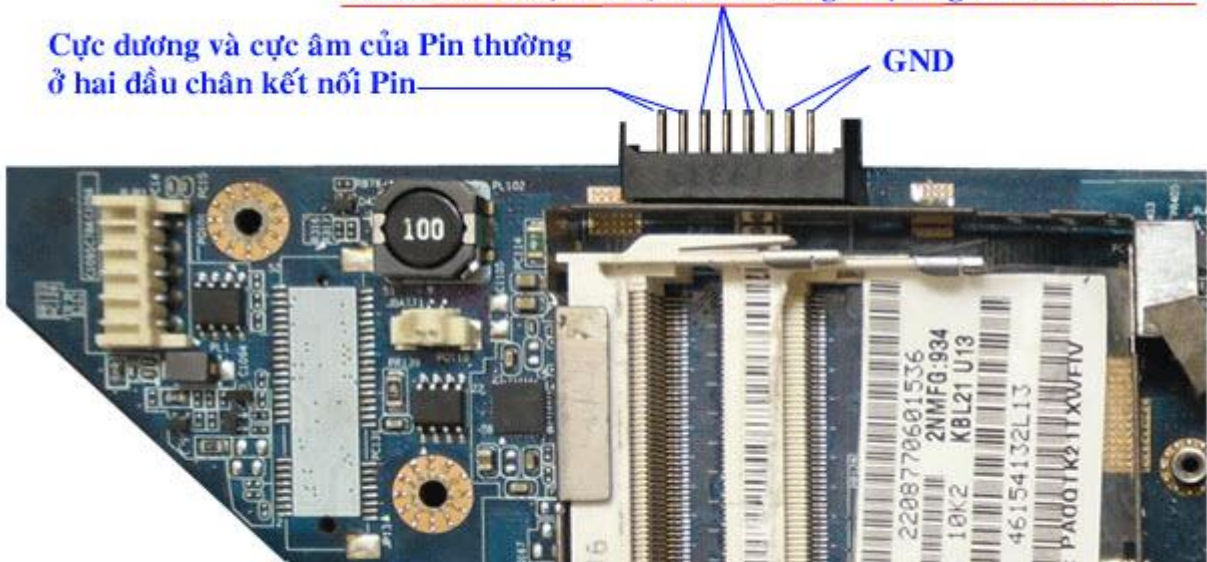
- Khi cấp nguồn thấy máy ăn dòng khoảng 0,03A là biểu hiện nguồn cấp trước 5V - 3V đã hoạt động.

- Nếu bạn kết hợp với đo chân Data và Clock của Pin mà có khoảng 3V thì chắc chắn là nguồn cấp trước 5V - 3V đã hoạt động.

Các chân Data, Clock, Tem thường ở vị trí giữa của chân Pin

Cực dương và cực âm của Pin thường ở hai đầu chân kết nối Pin

GND



Nếu nguồn cấp trước 5V, 3V hoạt động thì đo các chân Data, Clock của Pin sẽ có điện áp khoảng 3V

b) Trường hợp nguồn cấp trước 5V-3V không hoạt động:

- Kiểm tra bằng nguồn đa năng thấy máy không ăn dòng và đo hai chân Pin ở giữa thấy không có điện áp chứng tỏ nguồn cấp trước 5V-3V không hoạt động:



3/ Sửa chữa nguồn cấp trước 5V-3V

3.1/ Biểu hiện của máy khi hỏng nguồn cấp trước:

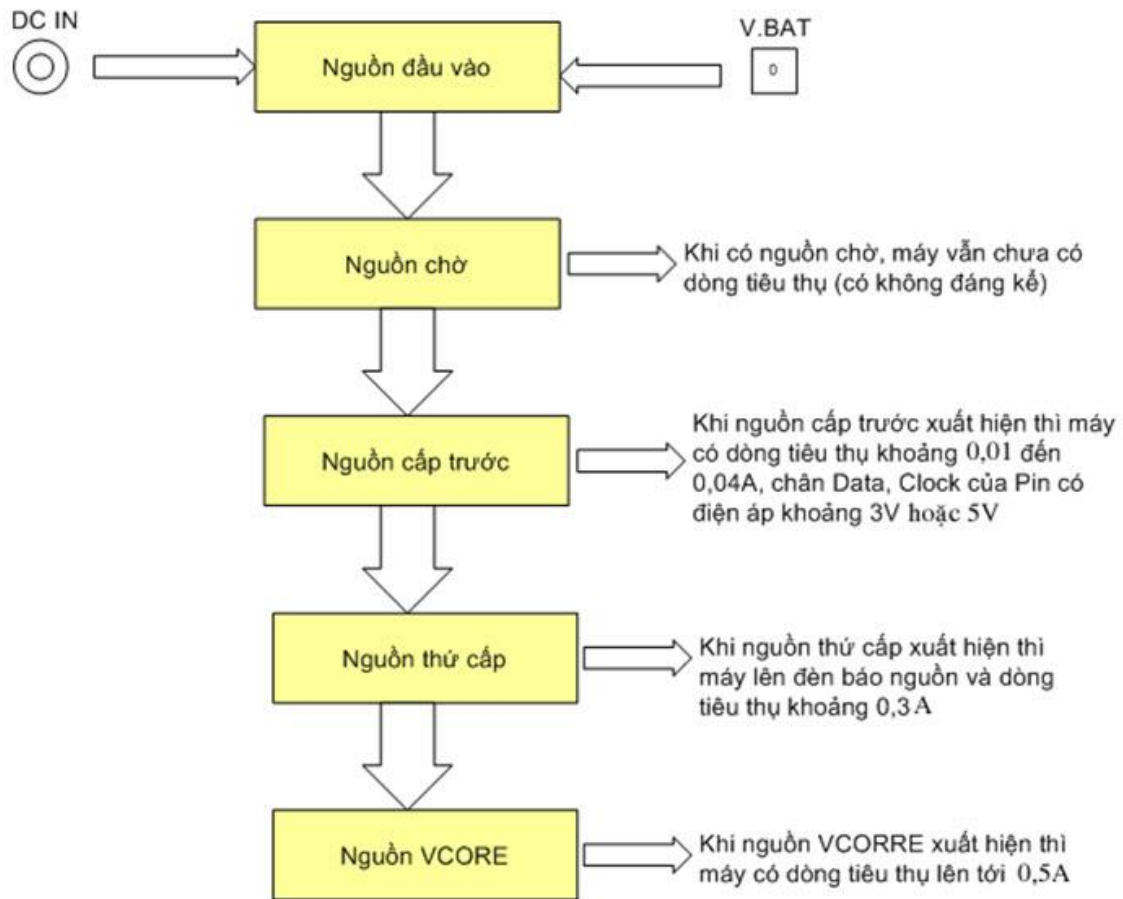
- Máy không lên đèn báo nguồn, không vào điện
- Sử dụng nguồn đa năng kiểm tra thấy máy không ăn dòng
- Đo chân Data và Clock của chân Pin không có điện áp

3.2/ Phương pháp kiểm tra sửa chữa nguồn cấp trước 5V-3V

Để sửa được nguồn cấp trước 5V-3V, ta cần phải xác định được các yếu tố sau:

- Vai trò của nguồn cấp trước là gì? Tại sao máy lại cần nguồn cấp trước?
- Để nguồn cấp trước hoạt động nó cần những điều kiện gì?
- Vị trí nguồn cấp trước ở đâu trong mạch?

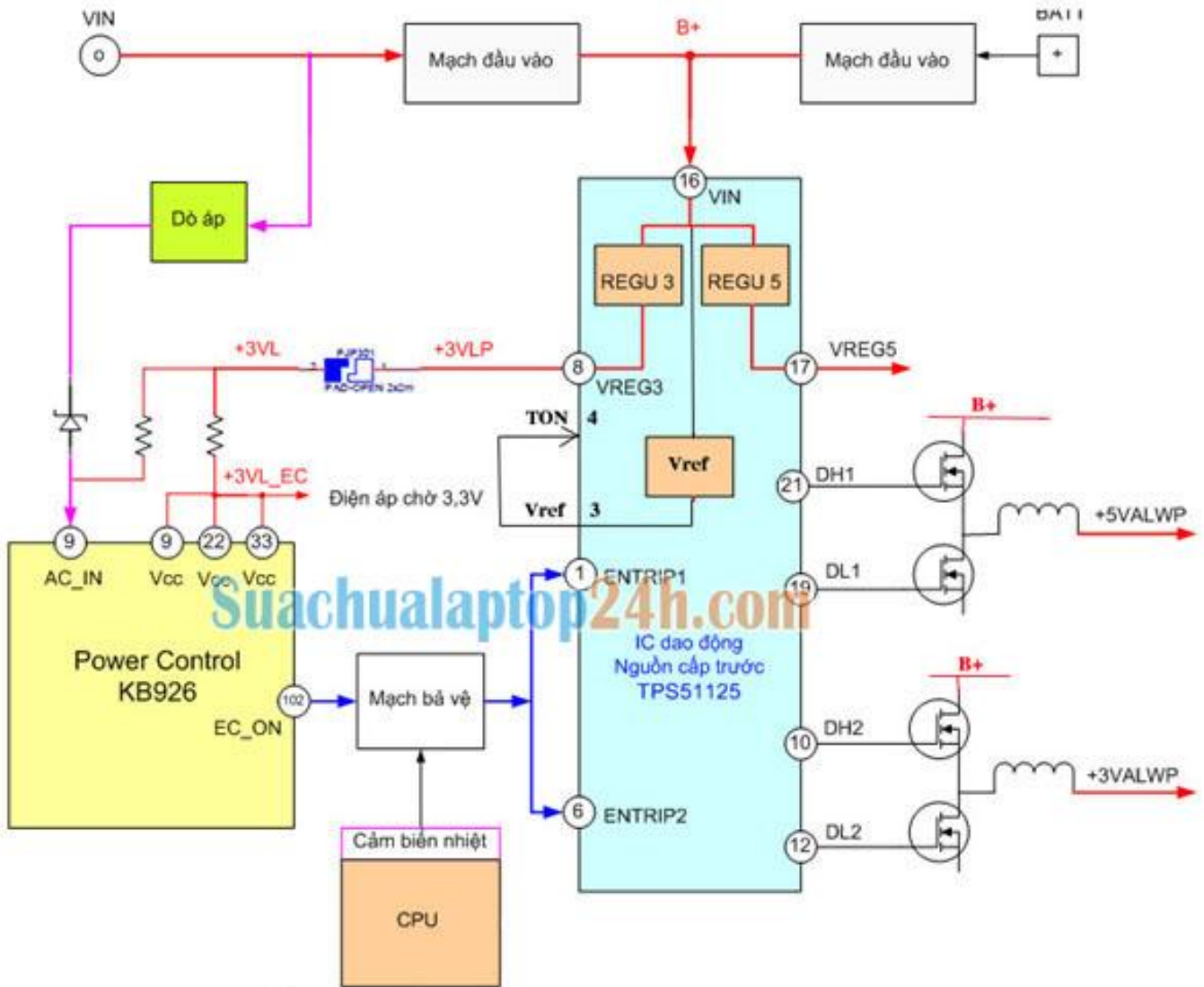
- Vai trò của nguồn cấp trước trong máy:

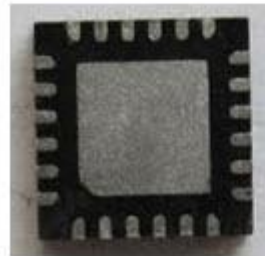
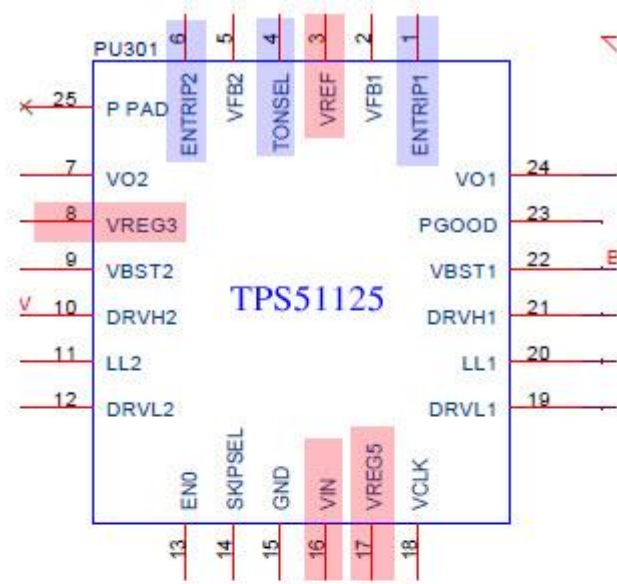


Nguồn cấp trước xuất hiện trong máy trước khi ta bấm công tắc mở nguồn(nếu sử dụng Adapter) và xuất hiện sau khi bấm công tắc(nếu chỉ sử dụng Pin) nhưng nó luôn xuất hiện trước các nguồn điện thứ cấp với mục đích:

- Cấp nguồn cho mạch điều khiển xạc Pin
- Cấp nguồn cho các IC dao động của nguồn thứ cấp

- Các điều kiện để nguồn cấp trước hoạt động:





Điều kiện để nguồn cấp trước hoạt động và tạo ra điện áp 5V(+5VALWP) và 3V(+3VALWP):

- Cần có điện áp B+(20V) cấp cho IC dao động qua chân VIN(16) và cấp cho tầng công suất. Nếu máy mất điện áp này thì ta cần kiểm tra lại mạch đầu vào.
- Cần có điện áp 5V đi ra ở chân VREG5(17). Nếu mất điện áp này là do hỏng IC dao động TPS51125.
- Cần có điện áp 3V đi ra ở chân VREG3(18). Nếu mất điện áp này là hỏng IC dao động TPS51125.
- Cần có điện áp 2V đi ra ở chân VREF(3). Nếu mất điện áp này là do hỏng IC TPS51125.
- Cần có điện áp ở chân TONSEL. Chân này nối với điện áp VREF nên mất điện áp này là do mất điện ở chân VREF.
- Cần có lệnh ENTRIP1 và ENTRIP2 khoảng 3V. Nếu mất các điện áp lệnh này thì ta cần kiểm tra nguồn 3V cấp cho IC điều khiển; kiểm tra chân AC_IN(EXT_PWR) phải có mức cao(3V); nguồn VIN từ chân Adapter cần có điện áp tối thiểu là 14.5V.

- **Lưu ý:**

- Để kiểm tra được điện áp tại các chân IC, ta cần đầu một chiếc kim vào que đo vì các chân này rất nhỏ, khi đo tránh để các chân chạm chập vào nhau.
- Chân 1 được tính từ góc có dấu chấm và đếm dần theo chiều ngược kim đồng hồ.

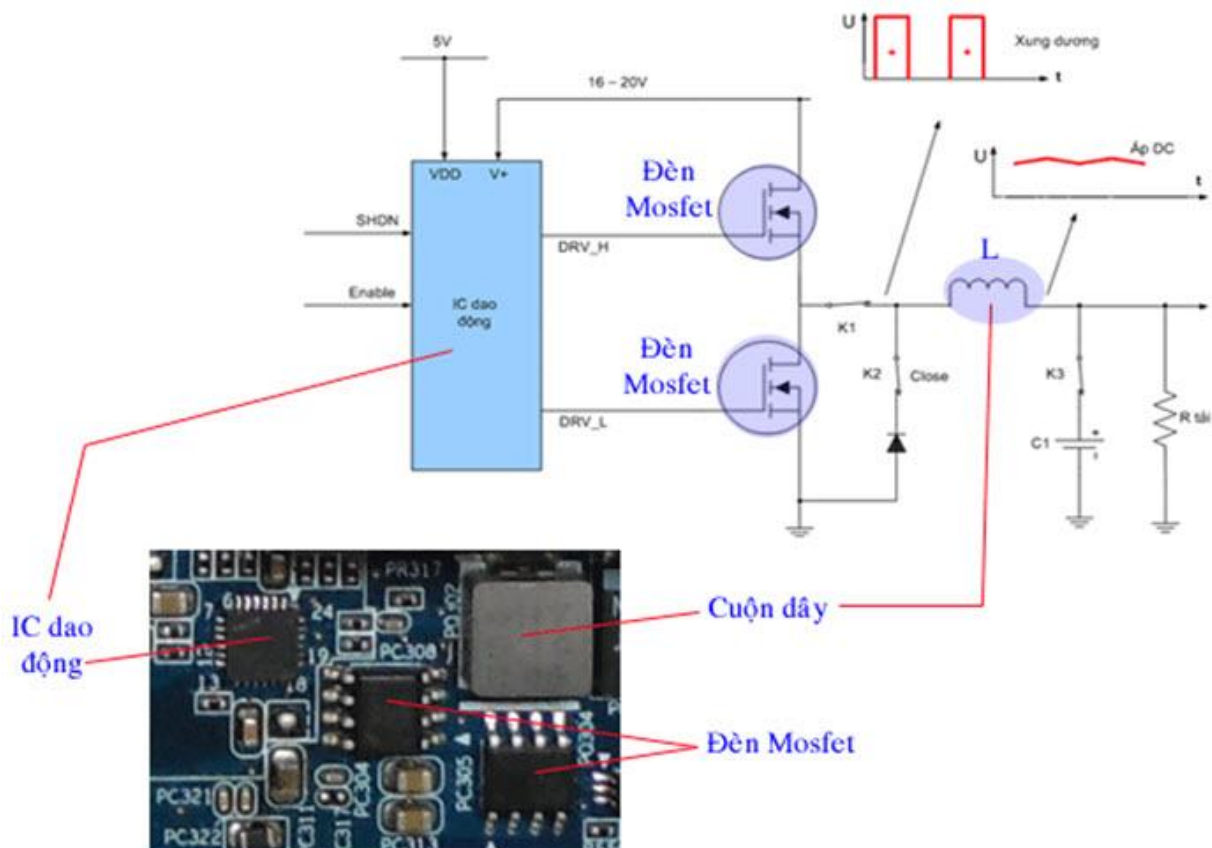
- Xác định vị trí nguồn cấp trước trên máy:

Để tìm ra mạch nguồn cấp trước tạo ra điện áp 5V-3V, ta cần có những kiến thức sau đây:

- Phương pháp để xác định một nguồn xung là gì?
- Trên mỗi máy Laptop có khoảng bao nhiêu nguồn xung và bao nhiêu IC dao động?
- Những nguồn xung nào có thể xác định được ngay và những nguồn xung nào đòi hỏi phải tra cứu đo đạc?

a) Phương pháp để xác định một nguồn xung

- Nguồn xung trên máy Laptop được cấu tạo bởi IC dao động, các đèn Mosfet và cuộn dây.
- Mỗi nguồn xung có 1 cuộn dây, 2 đèn Mosfet, 1 hoặc ½ IC dao động



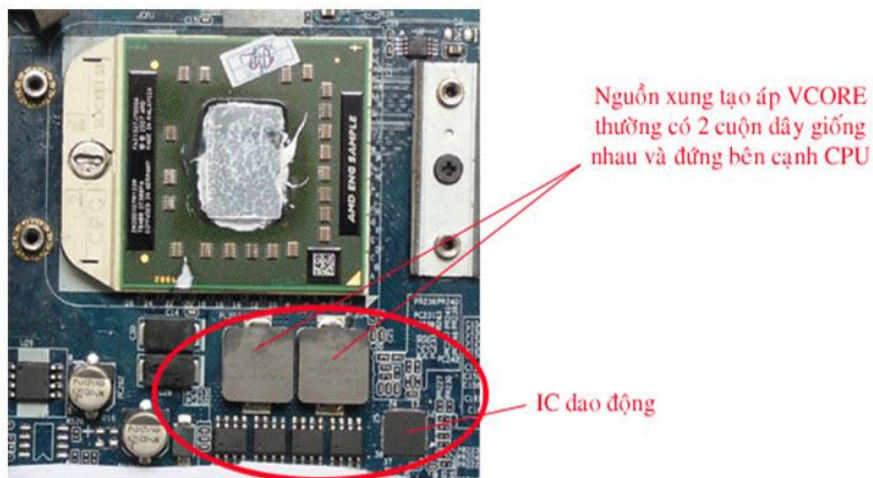
b) Trên Laptop có từ 7÷10 nguồn xung, trong đó có:

- 1 nguồn cấp trước 5V
- 1 nguồn cấp trước 3V
- 1 nguồn sạc Pin
- 1 nguồn VCORE

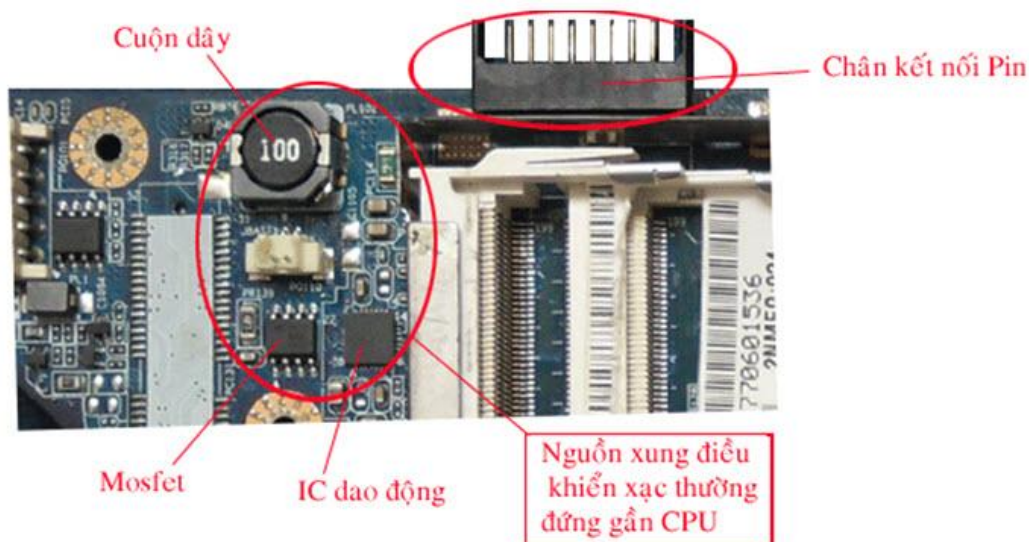
- Còn lại là các nguồn thứ cấp; có từ 3=6 nguồn thứ cấp gồm các điện áp: 2.5V, 1.8V, 1.5V, 1.25V, 1.2V, 1.05V. Nếu máy sử dụng DDR2 thì không có điện áp 2.5V và 1.25V
- Ngoài ra một số nguồn có dòng tiêu thụ nhỏ như nguồn 1.2V có thể được tạo ra bởi nguồn ổn áp tuyến tính.

c) Các nguồn xung sau đây có thể dễ dàng nhận ra, bao gồm:

- Mạch VRM-Nguồn xung tạo ra điện áp V_{CORE} cấp cho CPU:



- Nguồn xung điều khiển xác thường đứng gần chân kết nối Pin:



d) Các nguồn xung sau cần phải tra cứu hoặc dựa vào kinh nghiệm:

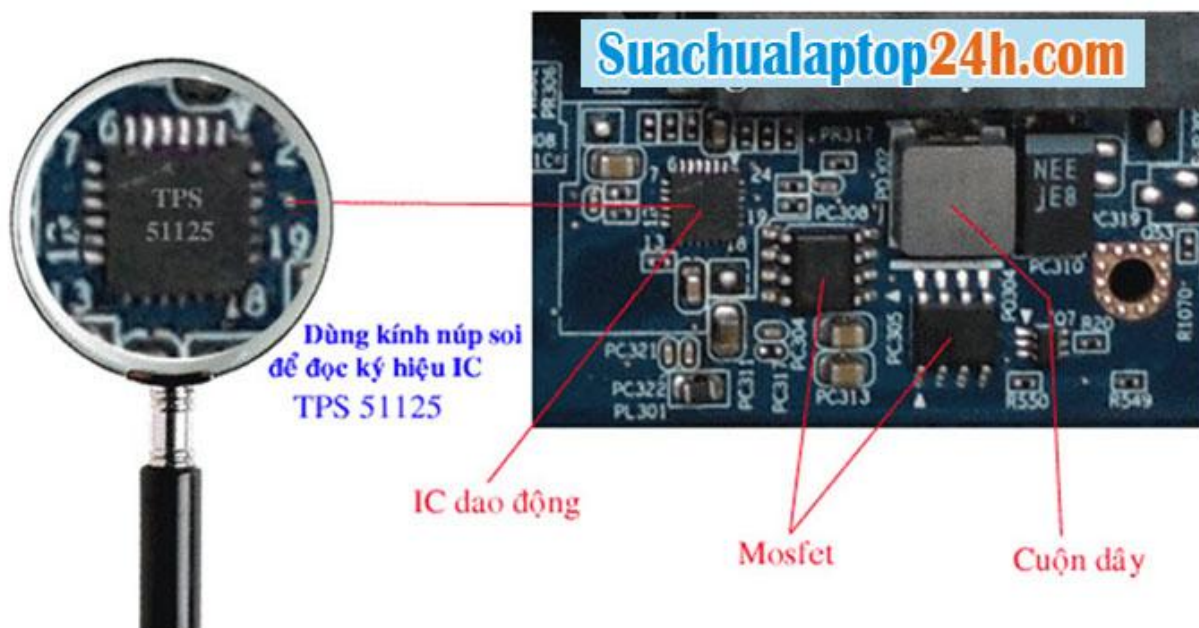
Các nguồn xung sau đây thường khó xác định bằng các phương pháp đơn giản, nếu không có kinh nghiệm thì cần phải tra cứu IC dao động để biết đó là nguồn gì, nguồn cấp trước hay nguồn thứ cấp?

Lưu ý: Mỗi máy chỉ có một IC của nguồn cấp trước 5V-3V và có khoảng hai đến ba IC của nguồn thứ cấp; các IC của nguồn thứ cấp có thể giống nhau và có thể sử dụng một mã số IC điều khiển các điện áp khác nhau.

Ví dụ : Trên máy IBM T42 các điện áp thứ cấp 2.5V, 1.8V, 1.2V và 1.05V đều sử dụng IC dao động MAX1845.

Cách tra cứu:

- Xác định IC dao động của các nguồn xung
- Dùng kính Lúp soi để đọc ký hiệu IC

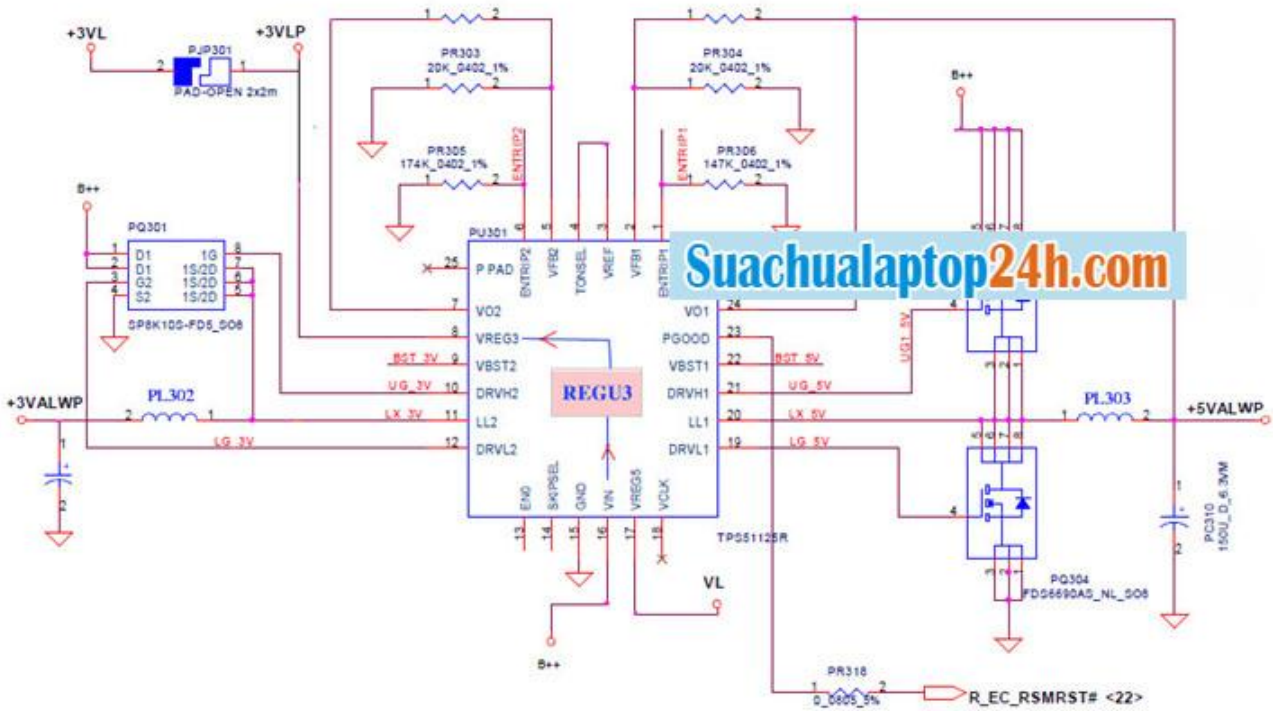


- Sau đó vào trang *Suachualaptop24h.com* để tra cứu. Sau khi tra cứu, ta sẽ thấy IC đó có chức năng là “Nguồn cấp trước” hoặc “Nguồn thứ cấp”. Nếu muốn xem chi tiết về IC thì kích vào ký hiệu IC ở cột tra cứu bên phải.

Ký hiệu	Chức năng	Tra cứu
TPS5120	Nguồn cấp trước	TPS5120
TPS51125	Nguồn cấp trước	TPS51125
SN0608098	Nguồn cấp trước	SN0608098
SC1403	Nguồn cấp trước	SC1403

3.3/ Thực hiện đo đặc kiểm tra nguồn cấp trước

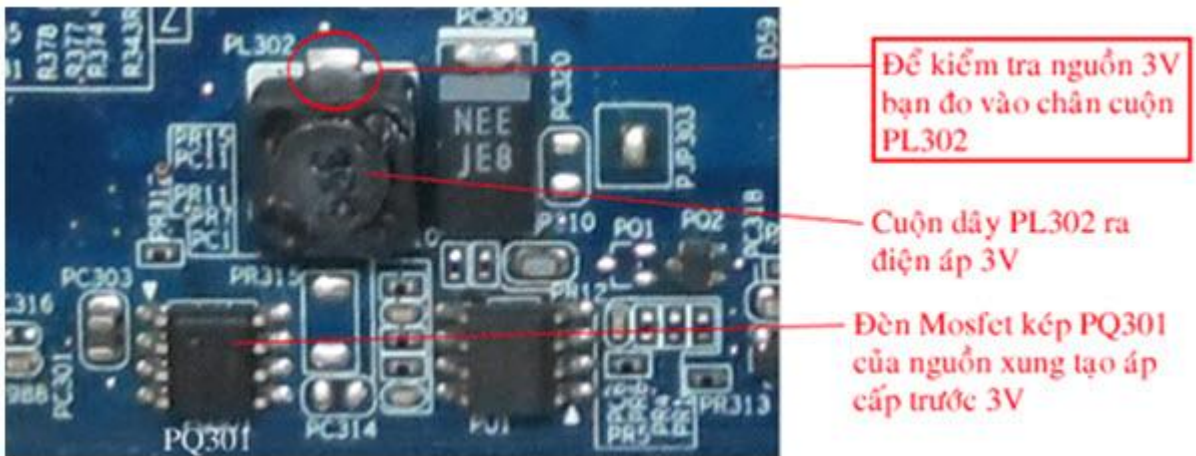
- Khi kiểm tra ta nên mở sơ đồ nguyên lý ra để nhận biết các điện áp, vị trí đo của nguồn xung 5V-3V trên máy HP DV4.



- Ta có thể đo điện áp 5V tại chân cuộn dây PL303:



- Ta có thể đo điện áp 3V tại chân cuộn dây PL302(nó nằm ở mạch in phía dưới đối diện với cuộn dây PL303):



- Nếu phép đo cho kết quả điện áp ra = 0V thì ta cần kiểm tra các điều kiện như sau:
 - Kiểm tra điện áp B+(20V) cấp cho chân D đèn Mosfet PQ302 xem có không?

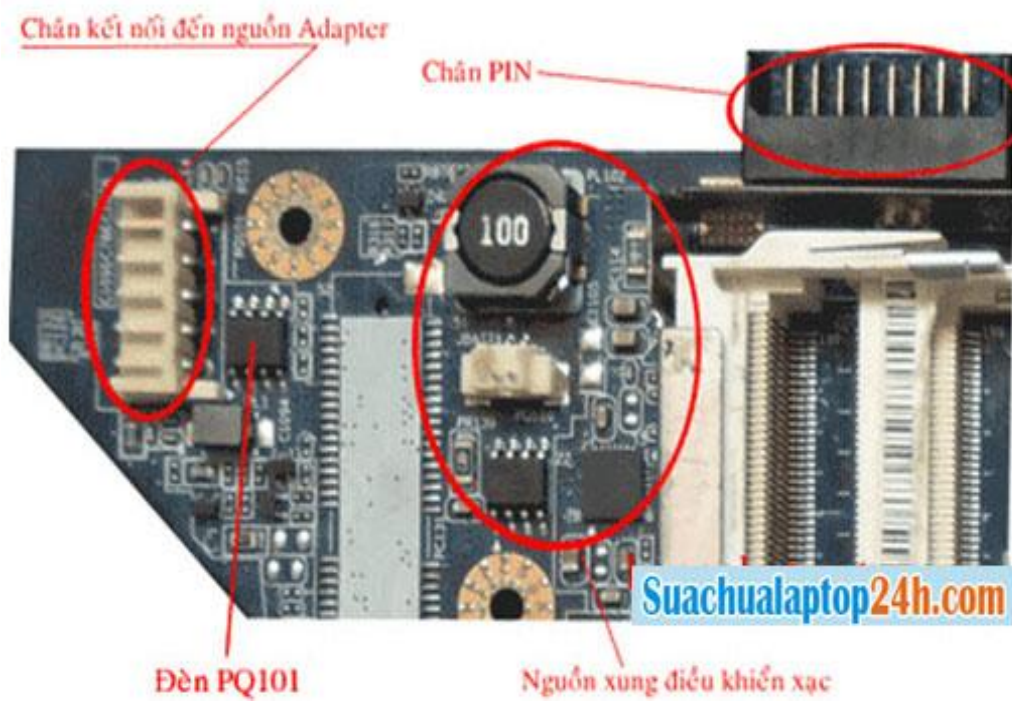
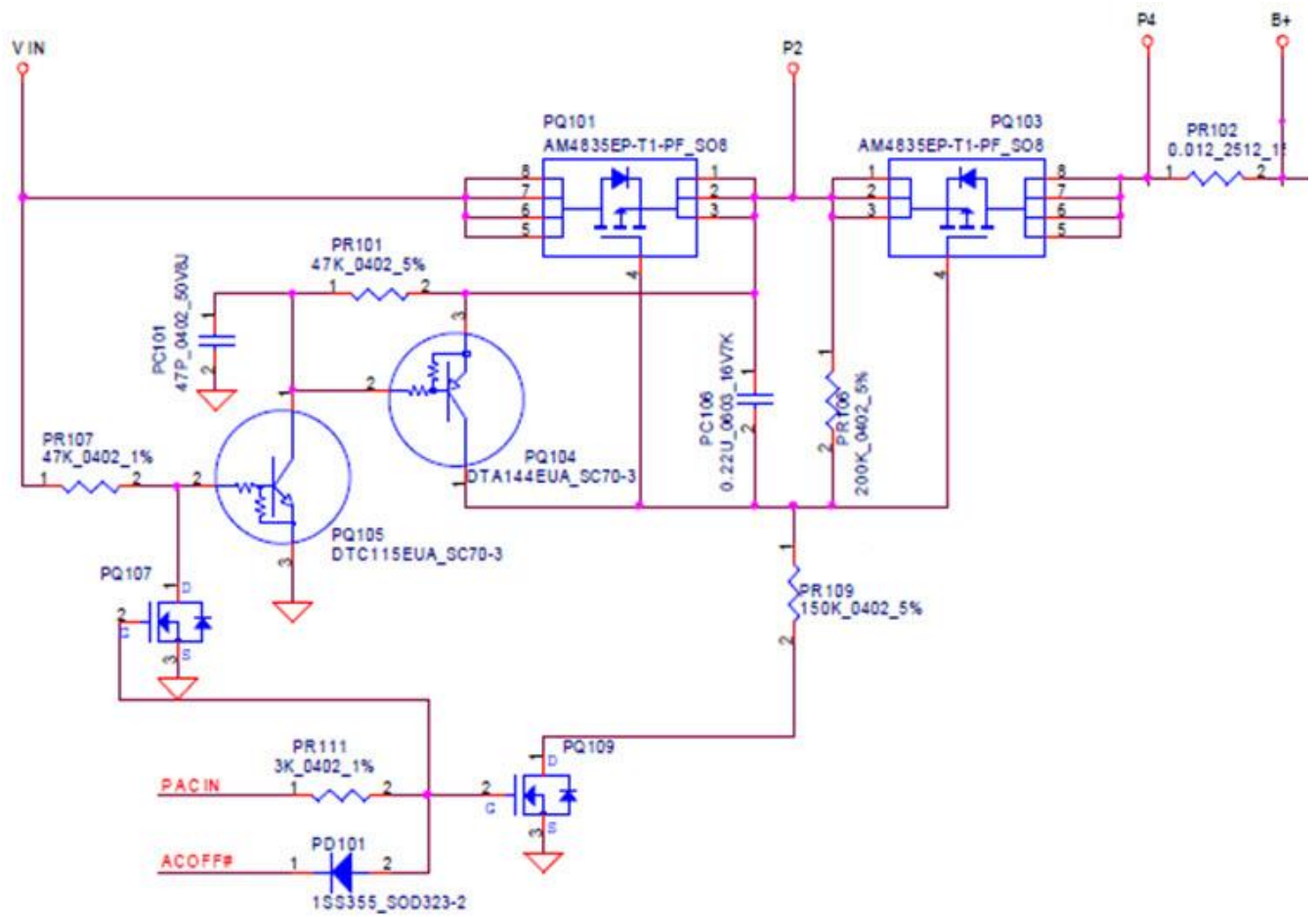


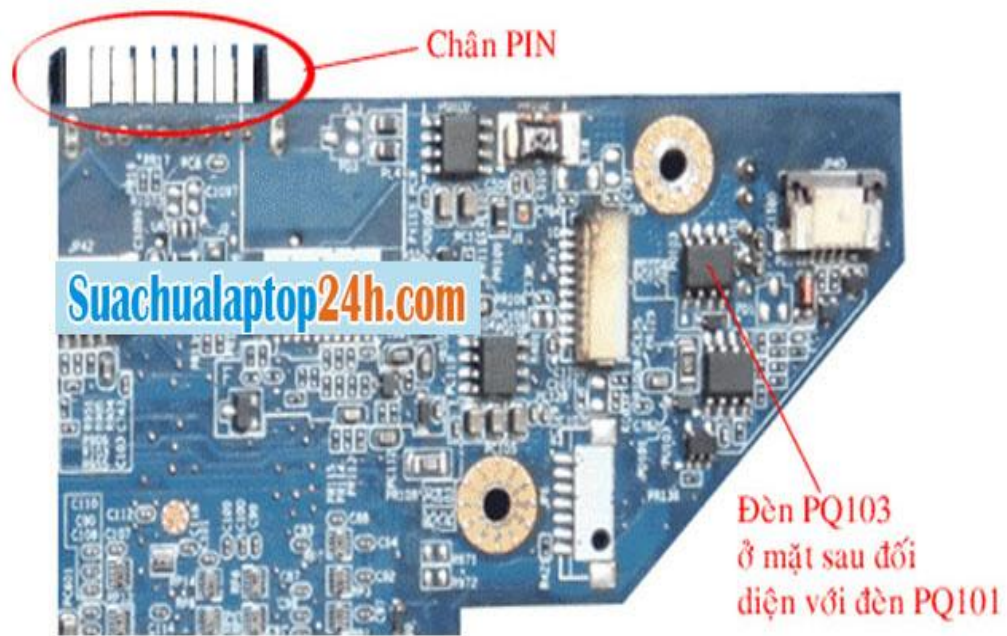
- Điện áp cấp cho chân D Mosfet PQ302 hoặc chân VIN (16) của IC - TPS51125 là 20V (nếu cấp nguồn Adapter)

- Kiểm tra chân số 18(VREG3) xem có điện áp ra 3V không? Nếu mất điện chân này là hỏng IC-TPS51125.
- Kiểm tra chân số 17(VREG5) xem có điện áp ra 5V không? Nếu mất điện chân này là hỏng IC-TPS51125.
- Kiểm tra chân số 3(VREF) xem có điện áp ra 2V không? Nếu mất điện chân này là hỏng TPS51125.
- Kiểm tra chân số 1(ENTRIP1) và chân số 6(ENTRIP2) xem có lệnh điều khiển từ IC điều khiển tới không? Lệnh này khoảng 3V, nếu mất điện áp lệnh này thì cần kiểm tra lại IC điều khiển, chân AC_IN, chân VCC.

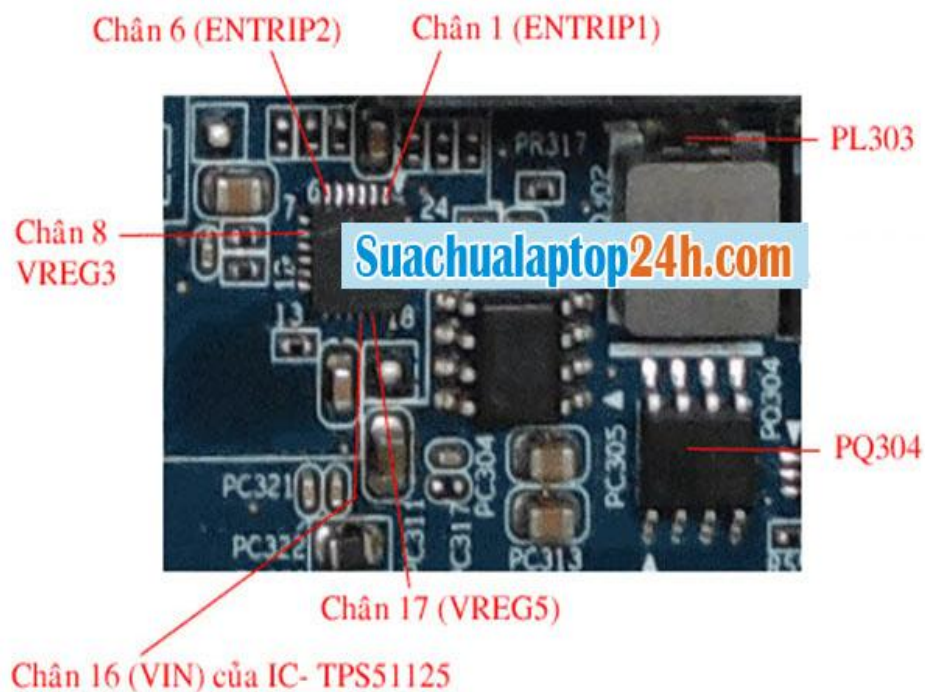
3.4/ Kết quả kiểm tra và hướng khắc phục:

- Trường hợp kiểm tra thấy mất điện áp B+(20V) cấp vào chân đèn công suất hoặc chân 16(VIN) của IC-TPS51125, hãy kiểm tra kỹ các linh kiện sau đây:
 - Kiểm tra đèn Mosfet thuận PQ101
 - Kiểm tra đèn Mosfet thuận PQ103





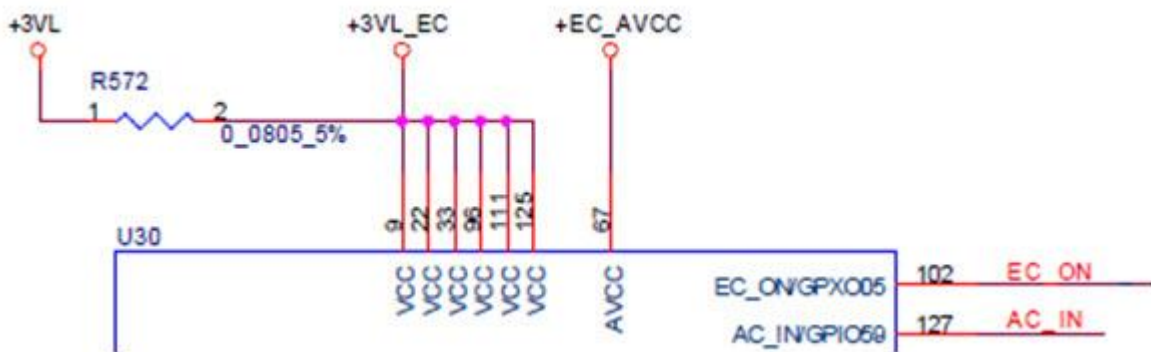
- Trường hợp đo thấy mất điện áp một trong các chân VREG5(5V), VREG3(3V) hoặc VREF(2V):



- Khi đo thấy mất điện áp của một trong ba chân trên thì phải thay IC dao động TPS51125.

- Trường hợp mất điện áp lệnh ở chân ENTRIP1 và ENTRIP2(khoảng 3V):
 - Kiểm tra điện áp 3V cấp cho các chân VCC của IC-KB926.
 - Kiểm tra chân AC_IN báo có tín hiệu cắm Adapter, chân này phải có mức cao 3V.
 - Kiểm tra chân lệnh ra EC_ON, chân này có 3V là lệnh đã OK, nếu không có điện áp là mất lệnh ra.

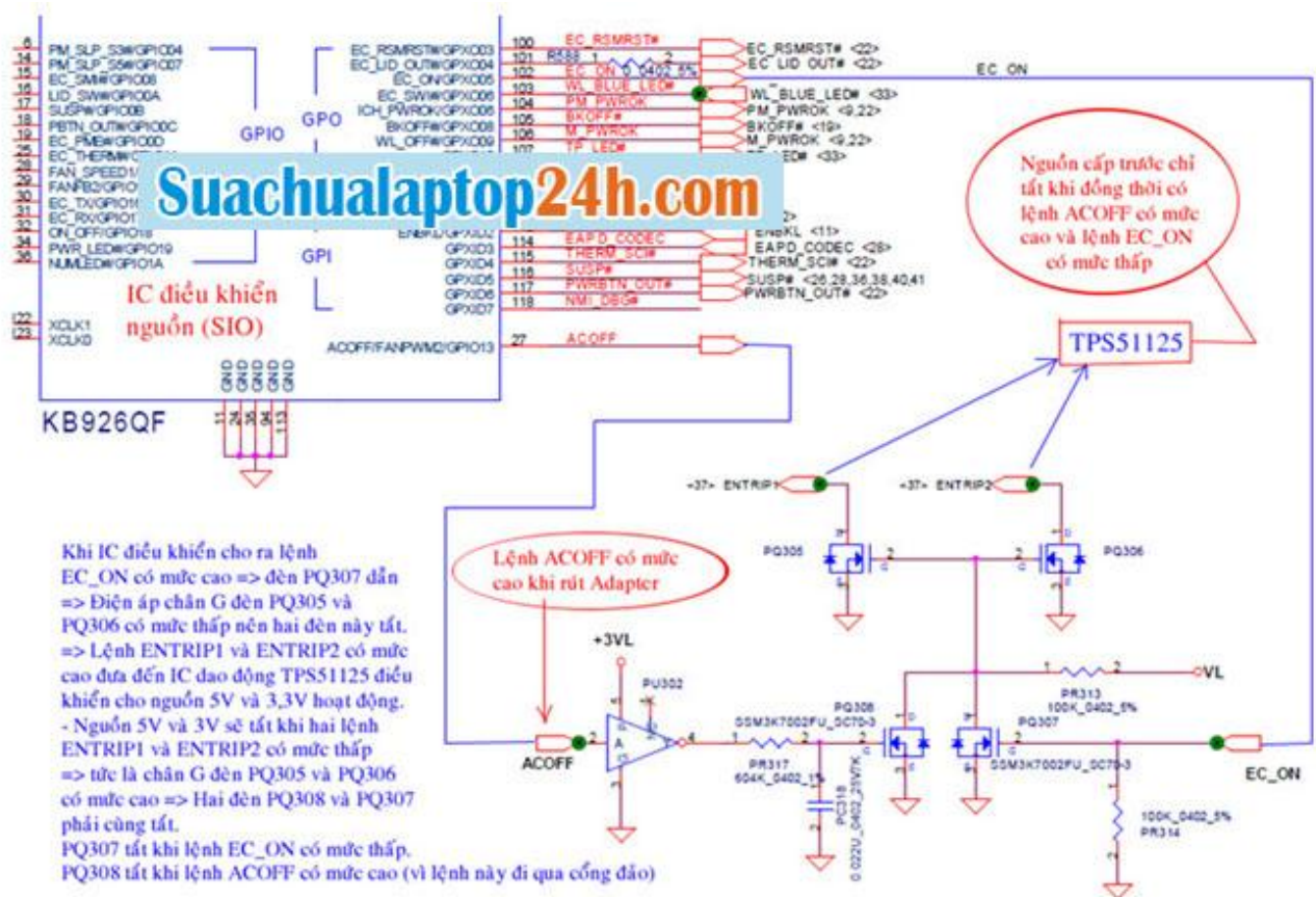
Chân EC_ON mất điện áp trong khi có áp VCC và AC_IN thì có thể do lỗi BIOS hoặc hỏng IC-KB926.(BIOS của Laptop ngoài chức năng khởi động và Test máy nó còn điều khiển IC quản lý nguồn).



IC điều khiển nguồn KB926 đứng ở khu vực giữa vỉ máy.



+ Nếu lệnh EC_ON tại IC-KB926 đã có 3V nhưng tại chân IC-TPS51125 lại mất thì ta hãy dò để kiểm tra các linh kiện PQ305, PQ306, PQ307 như sơ đồ dưới đây:



3.5/ Kinh nghiệm thực tế:

- Trong thực tế khi mất điện áp 5V-3V do nguồn xung tạo áp cấp trước không hoạt động, đa số do một trong ba nguyên nhân sau đây:
 - Do mất điện áp B+(20V): thường do hỏng các Mosfet thuận đầu vào.
 - Do mất điện áp VREG(3V) ra ở chân 8 của IC-TPS51125 dẫn đến mất điện áp cấp cho IC điều khiển KB926.
 - Do mất tín hiệu báo có nguồn Adapter ở chân AC_IN(hoặc EXT_PWR) của IC-KB926 Một số dòng máy chân này lấy tín hiệu từ chân AC_OK của IC dao động xạc, nên khi mất tín hiệu này thì thường do hỏng IC dao động xạc Pin.