

Nhận biết khối công suất và điều khiển công suất trên bo mạch

Rất dễ nhận thấy **khối công suất** trên bo mạch bởi những linh kiện này hoạt động ở điện áp cao và dòng điện lớn lên đường mạch in rất to, các mối hàn linh kiện cũng rất lớn. Khối điều khiển công suất cũng dễ dàng nhận thấy khi dò tìm những linh kiện kết nối đến chân G của IGBT. Hãy tham khảo chi tiết bên dưới với **Hocwiki** nhé.



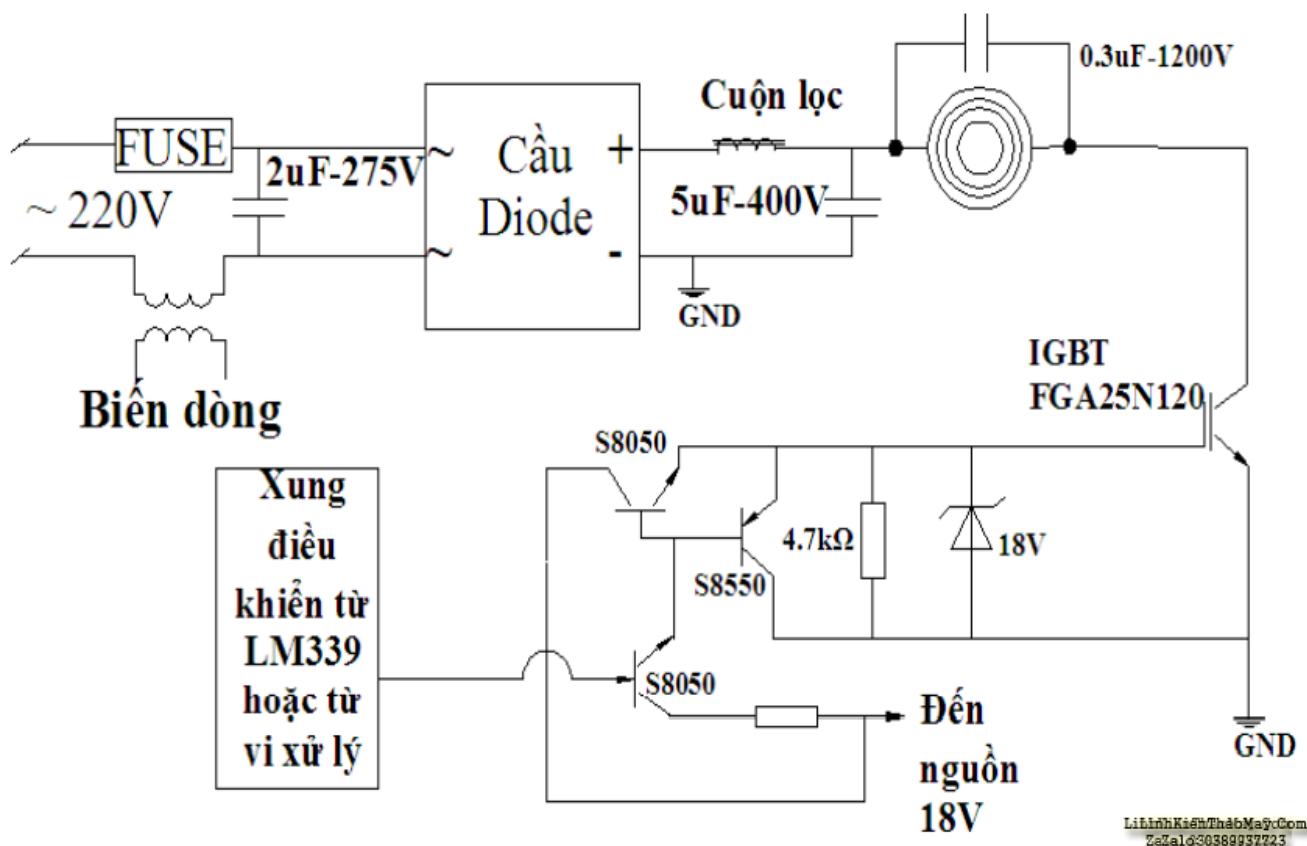
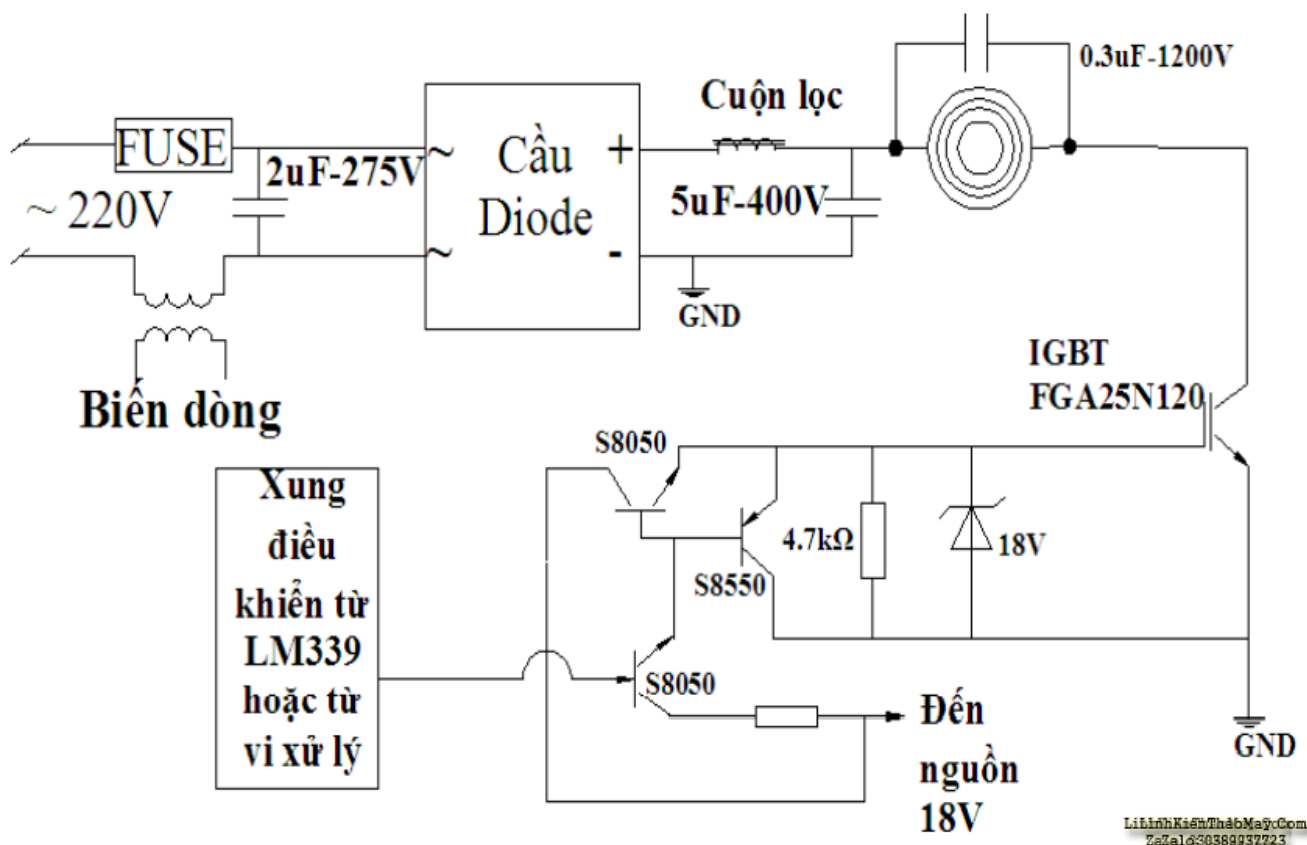


Hình 41. Nhận biết khối công suất tron bếp từ

Chức năng, nhiệm vụ

Biến đổi điện năng thành từ trường biến thiên để làm nóng nồi thông qua dao động điện cao tần trên mâm dây. Vi xử lý sẽ điều khiển xung dao động trong khối này sao cho làm nóng nồi theo một chế độ người dùng đã chọn

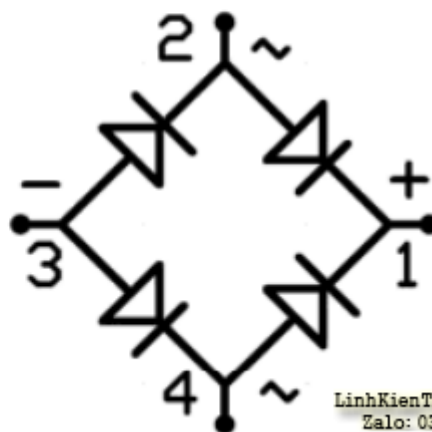
Sơ đồ nguyên lý khối công suất



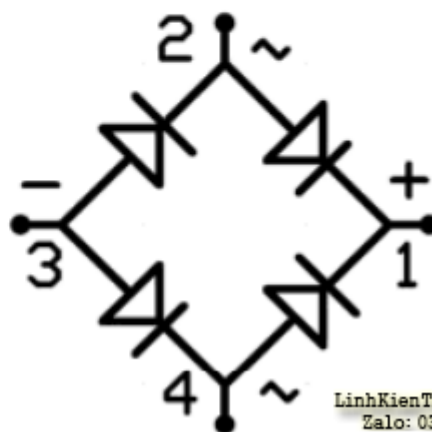
Hình 42. Sơ đồ nguyên lý khối công suất và kích công suất

Các linh kiện chính của khối công suất và kích IGBT

- Cầu diode: Có nhiệm vụ chỉnh lưu điện áp xoay chiều thành điện áp một chiều cấp năng lượng cho khối công suất hoạt động. Các bếp từ dân dụng thường sử dụng cầu diode chịu được dòng điện từ 15A đến 25A



LinhKienThaoMay.Com
Zalo: 0389937723



LinhKienThaoMay.Com
Zalo: 0389937723

Hình 43. Hình ảnh cầu diode trong bếp từ và ký hiệu

Các diode này thường bị hư bởi các dấu hiệu như nổ, bị đứt, bị chập giữa các chân. Hãy chú ý rằng hầu hết các trường hợp diode này chập thì cầu chì trong bếp từ cũng bị đứt. Cầu diode này được bắt vào tấm tản nhiệt cùng IGBT. Trên thân các cầu diode đều có đánh ký hiệu các chân đầu vào và đầu ra, trong đó hai chân đầu vào lấy điện từ điện lưới xoay chiều có ký hiệu dấu (~), hai chân đầu ra là điện áp đã được chỉnh lưu thành điện áp một chiều

Tài liệu này được tải từ website: <http://linhkienthaomay.com>. Zalo hỗ trợ: 0389937723

được ký hiệu là (+) và (-).

Khi thay thế cầu diode cần chú ý hai thông số quan trọng là dòng điện chịu tải và điện áp ngược chịu đựng tối đa của nó

- Tụ điện lọc nguồn và tụ dao động: Tụ điện lọc nguồn trên bếp từ có giá trị từ 5uF đến 10uF với điện áp chịu đựng 400V, chúng được đấu trực tiếp với hai cực (+) (-) của cầu diode. Tụ điện lọc nguồn có chức năng tích trữ và ổn định điện áp một chiều trên hai cực (+) và (-) của cầu diode. Tụ điện dao động được đấu song song với mâm dây có giá trị từ 0,27uF đến 0,4uF có điện áp chịu đựng khá cao lên tới hơn 1200V, tụ điện này kết hợp với mâm dây tạo thành mạch dao động LC .



Hình 44. Hình dáng tụ lọc nguồn và tụ dao động khối công suất

Các dấu hiệu tụ bị hư như phồng tụ, nổ tụ, giảm trị số điện dung, chập giữa hai chân tụ. Khi tụ lọc nguồn hư chập thì cầu diode bị đứt, khi tụ dao đ ng bị giảm trị số thì dẫn đến không nhận nổi, khi tụ lọc nguồn bị giảm trị số thì bếp từ làm nóng nổi rất yếu có khi còn không làm sôi được nước

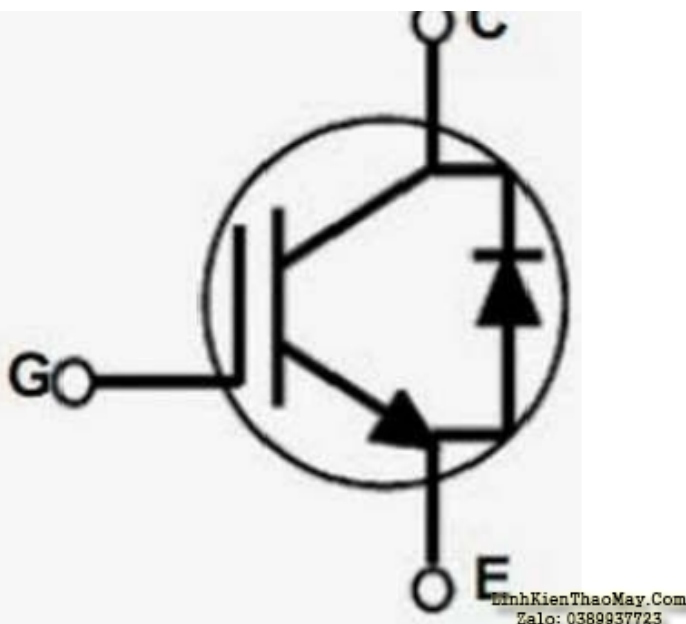
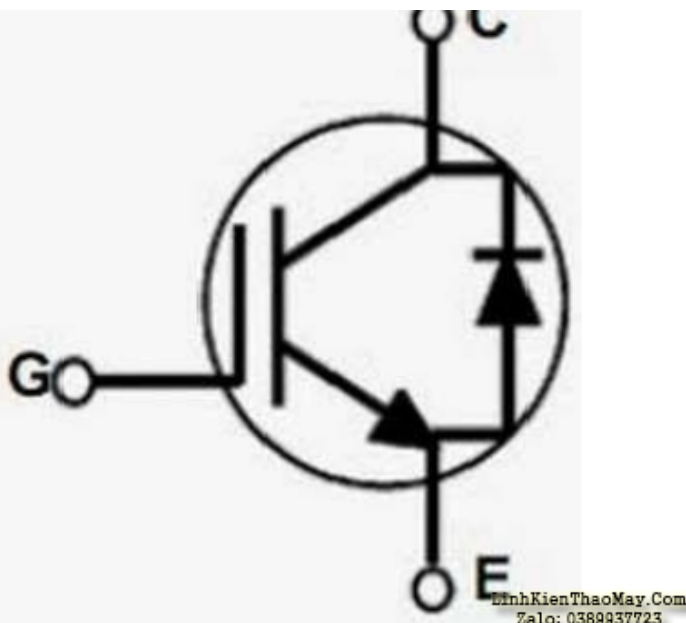
Sau một thời gian dài hoạt động ở nhiệt độ cao thì tụ lọc nguồn 5uF-400V thường bị già hóa

Tài liệu này được tải từ website: <http://linhkienthaomay.com>. Zalo hỗ trợ: 0389937723

(giảm trị số điện dung) dẫn đến bếp đun yếu hơn do điện áp một chiều không được ổn định khi bếp hoạt động

- Khi thay thế tụ lọc nguồn và tụ dao động cần phải quan tâm đến hai thông số chính đó là trị số điện dung và điện áp chịu đựng. Giá trị điện dung phải giống tụ cũ, điện áp hoạt động phải bằng hoặc cao hơn tụ cũ.

- IGBT : Là một linh kiện 3 chân với thứ tự các chân là G, C, E nhìn từ mặt in chữ của nó. IGBT được xem như là một công tắc điện tử có nhiệm vụ đóng cắt điện cho mâm dây với tần số hàng chục ki lô héc. Khoảng 95% hiện tượng cầu chì bếp từ bị đứt là do IGBT chập. Khi IGBT chập thì phần lớn cầu diode cũng bị chập theo. IGBT được bắt với tấm tản nhiệt cùng cầu Diode.



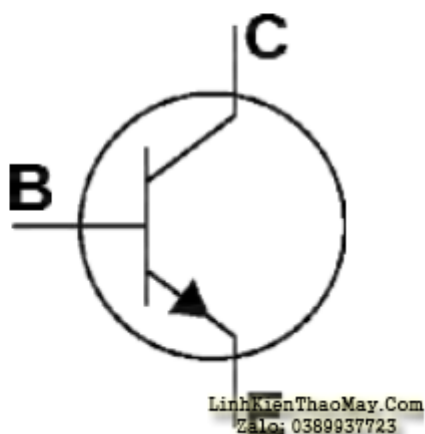
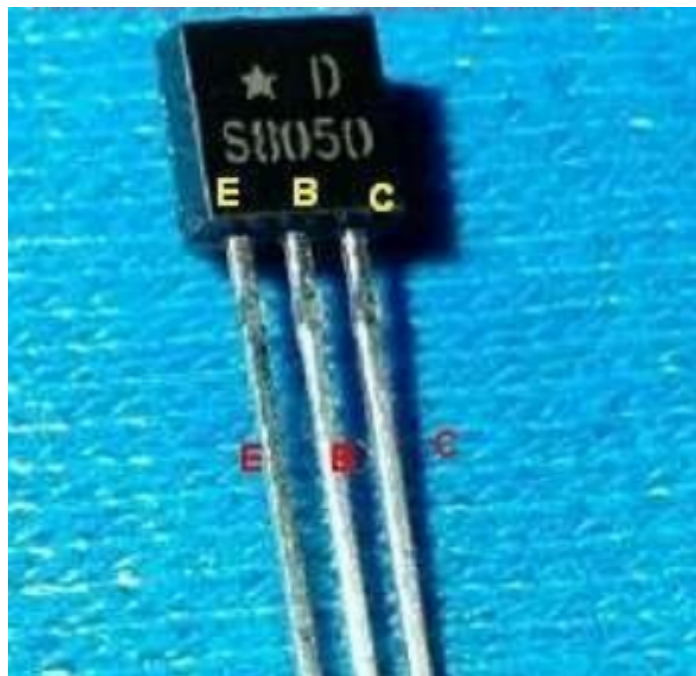
Hình 45. IGBT trong bếp từ và ký hiệu

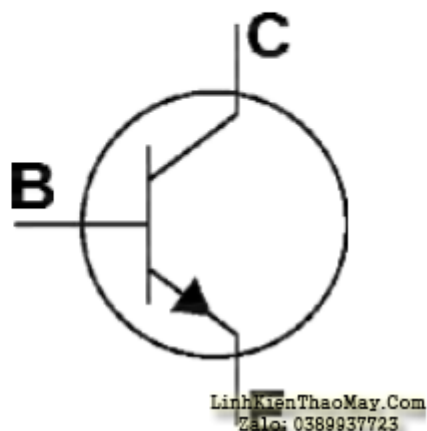
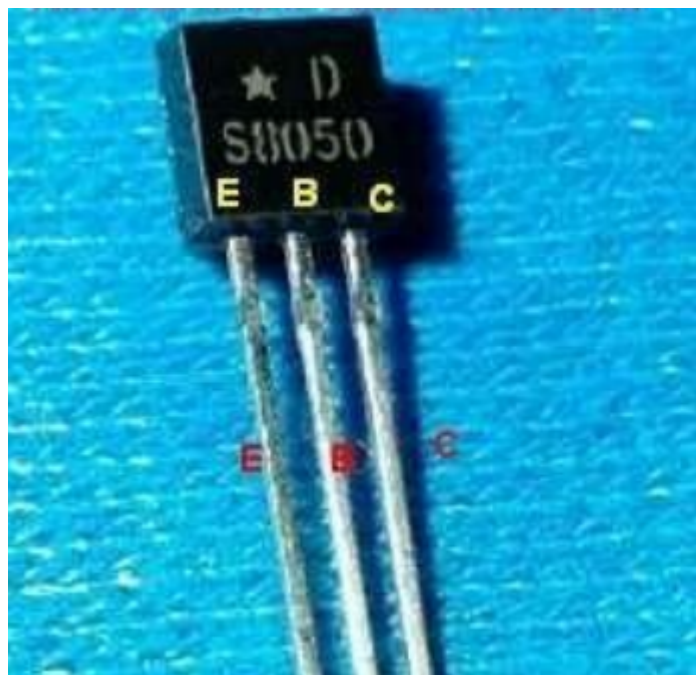
Nguyên tắc hoạt động của IGBT có thể được mô tả đơn giản như là một công tắc có điều

khiển. Trong đó chân C và chân E là hai cực tiếp điện của công tắc còn chân G tương ứng với nút nhấn của công tắc. Muốn chân C à chân E dẫn thông với nhau hoàn toàn thì chân G cần một điện áp kích lớn hơn điện áp trên chân E khoảng 10V trở lên và thường nhỏ hơn 20V. Muốn ngắt chân C với chân E không thông thì cần nối thông chân G và chân E với nhau để cân bằng điện áp. Khi thay thế IGBT cần quan tâm đến hiệu điện thế định mức giữa C và E (V_{ce}), điện áp kích tối đã đặt lên chân G so với chân E (V_{ge}), dòng điện định mức cho phép hoạt động (I_c). Trong bếp từ thông dụng thì IGBT thường có V_{ce} cỡ 1200V, V_{ge} (20V), I_c khoảng 25A

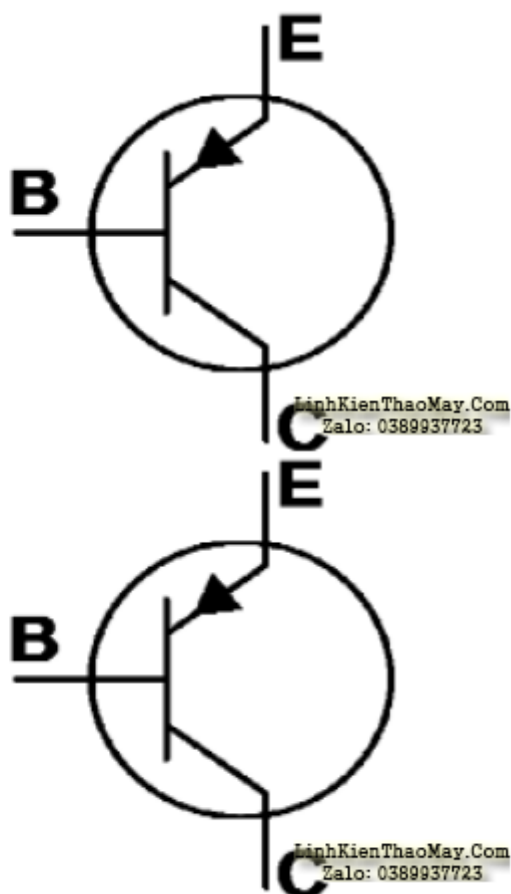
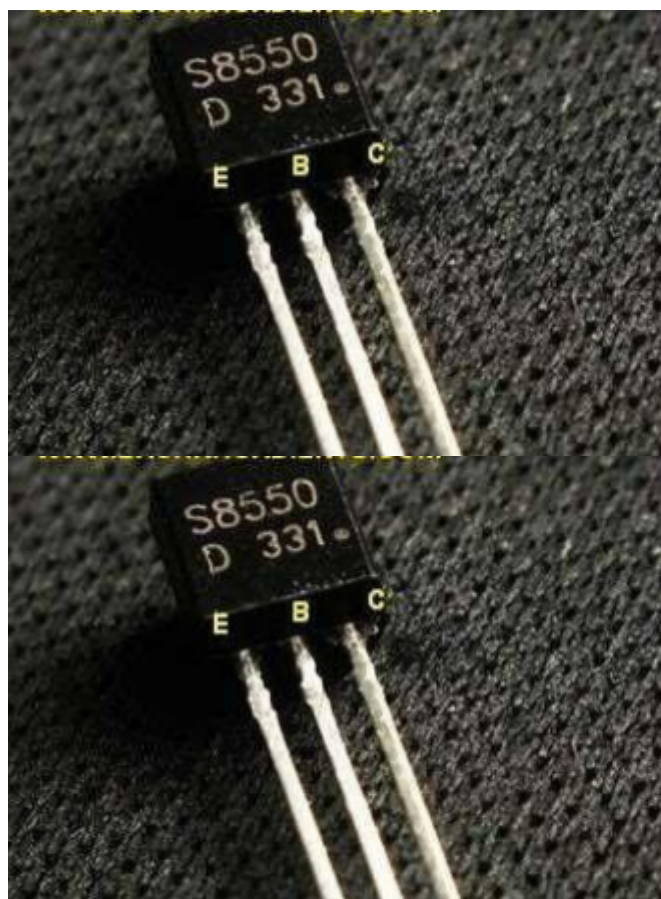
- Diode ghim áp 18V: Diode này mình đã nói ở trong phần mạch nguồn. Nhưng ở khối công suất nó được nối giữa chân G và chân E của IGBT. Việc lắp diode ghim 18V ở vị trí này giúp duy trì biên độ xung kích vào chân G của IGBT không bao giờ vượt quá 18V nhằm không làm hư IGBT. Như đã biết là thông thường điện áp kích tối đa trên chân G của IGBT thường nhỏ hơn 20V ($V_{ge} < 20V$)

- Transistor kích IGBT: Vì xử lý không thể trực tiếp điều khiển việc đóng cắt xung điện cho IGBT lên cần những linh kiện kích dẫn phụ. Đó là những transistor có 3 chân là E, B, C. Hầu hết các bếp từ phổ thông đều sử dụng những transistor thông dụng để làm mạch kích IGBT như S8050, S8550, S9013, S9014. Nguyên tắc điều khiển IGBT đó là dùng transistor nghịch S8050 cấp xung điện 18V vào chân G và dùng transistor thuận S8550 dập xung đó xuống mass theo xung điều khiển từ vi xử lý, ở đây các transistor trong mạch kích sẽ làm nhiệm vụ này. Cần phân biệt có hai loại transistor đó là transistor nghịch NPN (tiêu biểu là s8050, s9013, Y1..) và transistor thuận PNP (tiêu biểu là S8550, S9014, Y2..).



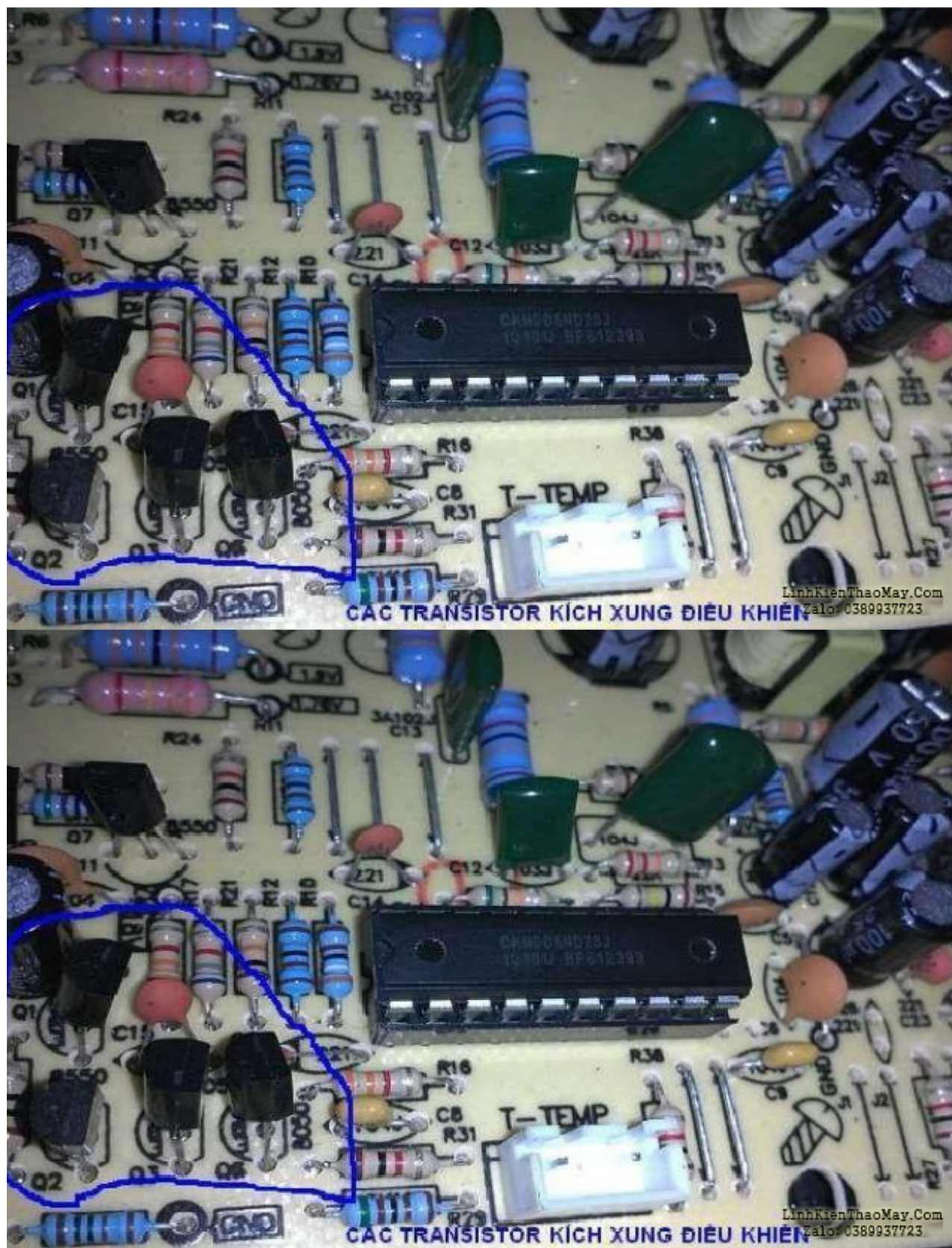


Hình 46. Transistor nghịch S8050 và ký hiệu



Hình 47: Transistor thuận S8550 và ký hiệu

Transistor là một linh kiện phổ biến bên trong các thiết bị điện tử và với hầu hết những thợ điện tử không chuyên rất ái ngại khi xử lý các sự cố liên quan đến con linh kiện bán dẫn 3 chân này. Các transistor kích xung bên trong bếp từ được sắp xếp gần nhau và chúng được kết nối với đường 18V, chân ra của vi xử lý, IC LM339, IC LM358



Hình 48: Các transistor kích xung điều khiển IGBT trong bếp từ

Các transistor kích xung điều khiển thường đứng thành một nhóm gần nhau, các chân của chúng liên kết với nhau tạo thành một mạch kín có nhiệm vụ kích dẫn xung điện 18V vào chân G của IGBT cũng như dập xung điện kích dẫn chân G xuống mass.

Trong các bếp điện từ đơn ở thực tế thì các nhà sản xuất hay dùng transistor kích xung điều khiển là những transistor mang kí hiệu S8050, S8550. Các transistor này cho phép hoạt động ở tần số khá cao và giá thành rẻ nên chúng được sử dụng rộng rãi trong các mạch điện tử. Bạn nhìn vào sơ đồ nguyên lý khối công suất của bếp từ sẽ thấy được ký hiệu của transistor S8050 và S8550. Trong đó transistor S8050 thuộc loại NPN có nghĩa là transistor ngược, còn transistor S8550 thuộc loại PNP có nghĩa là transistor thuận. Các kỹ sư điện tử đã sử dụng transistor S8050 nhằm đưa xung điện 18V kích dẫn IGBT, còn sử dụng transistor S8550 dập xung điện ở chân G của IGBT xuống mass (GND). Để hiểu rõ hơn về cách thức hoạt động cũng như sơ đồ mắc các transistor này xin bạn đọc xem lại sơ đồ khối mạch công suất ở phần trên.

Nguyên tắc hoạt động của transistor giống như một công tắc điện tử trong đó cực C có thể dẫn thông sang cực E khi cấp một dòng điện nhỏ đi từ B xuống E. Nói tóm lại là ta có thể nối thông chân C và chân E với nhau thông qua một tín hiệu điều khiển lên chân B. Việc tính toán và mô tả chi tiết nguyên tắc hoạt động của transistor được mình trình bày trong cuốn sách “Linh kiện điện tử thực dụng”

Xem thêm phần trước : **Khối vi xử lý bên trong bếp từ**

Các kiểu transistor được sử dụng trong mạch kích xung IGBT trong bếp từ

Với các bếp từ đơn giản thì các transistor kích xung được sử dụng là hai con transistor như trên mình đã nói nhưng với các bếp từ cao cấp thì người ta hay sử dụng transistor dạng dán (SMD) làm các transistor kích xung. Các transistor loại này thường có kích thước bé và chân linh kiện được hàn trực tiếp vào mạch in mà không cần xuyên qua lỗ trên bảng mạch. Về mặt nguyên tắc hoạt động thì nó giống hệt transistor dạng chân cắm, chúng chỉ khác nhau về hình dạng bề ngoài mà thôi. Các transistor SMD được sử dụng phổ biến bên trong bếp từ có mã ký hiệu trên thân linh kiện là Y1 và Y2. Trong đó transistor có mã Y1 sẽ tương đương với transistor S8050, còn transistor có mã Y2 sẽ tương đương với transistor thuận S8550.





Hình 49: Transistor Y1 loại dán (SMD)





Hình 50: Transistor Y2 loại dán(SMD)

Các bạn muốn sửa chữa bếp từ chuyên nghiệp cần phải nắm vững các chân E, B, C của các transistor này. Với transistor Y1 và Y2 thì chân ở giữa phía trên là chân C, chân ở dưới bên trái là chân B, chân ở dưới bên phải là chân E. Trong đó transistor Y1 là transistor nghịch còn Y2 là transistor thuận.

Khi nào cần chú ý đến các transistor kích xung

-Với các biểu hiện bếp từ không nhận nổi, chỉ kêu tí tí bạn cần kiểm tra lại các transistor này xem có bị đứt không. Hãy nhớ rằng với biểu hiện không nhận nổi có rất nhiều nguyên nhân gây ra và một trong những nguyên nhân đó là do transistor kích dẫn S8050, Y1 bị hư đứt hoặc do S8550, Y2 bị hư chập

- Khi bếp từ bị đứt cầu chì, sau đó bạn thay IGBT và cầu diode mới vào nhưng cắm điện vào thì IGBT lại chập tiếp thì các bạn cũng cần kiểm tra các transistor kích xung xem các transistor này có bị chập không. Tức là mỗi lần thay sò công suất IGBT thì các bạn cần phải đảm bảo là các transistor kích xung còn tốt nguyên vẹn.

Việc thay thế transistor kích xung IGBT cần chú ý điều gì

Việc thay thế transistor không quá khó khăn đối với một người thợ điện tử chuyên nghiệp nhưng sẽ là ác mộng đối với các bác thợ điện cơ, điện lạnh. Việc thay thế các transistor kích xung có thể thay thế S8050 cho Y1, S8550 cho Y2 nhưng cần phải đảm bảo hai nguyên tắc sau:

- Các chân E, B, C phải được lắp đúng cực

- Transistor nghịch phải được thay cho transistor nghịch, Transistor thuận phải thay cho transistor thuận. Tức là S8050 không được thay nhầm sang S8550 và ngược lại. Y1 không được thay nhầm sang Y2 và ngược lại

Kiểm tra transistor S8050 và Y1

Vặn đồng hồ về thang đo Ohm x1K

Đặt kim đo lên	Đo thuận	Đo nghịch
B-C	Kim lên	Không lên
B-E	Kim lên	Không lên
C-E	Kim lên	Không lên

Đặt kim đo lên	Đo thuận	Đo nghịch
B-C	Kim lên	Không lên
B-E	Kim lên	Không lên
C-E	Kim lên	Không lên

Chú ý: Đo thuận là đặt que đen lên chân đứng trước, que đỏ vào chân còn lại. Đo nghịch thì đặt hai kim ngược lại. Ví dụ với hai chân B-C thì đo thuận có nghĩa là que đen vào chân B, que đỏ vào chân C. Đo nghịch thì que đỏ vào chân B, que đen vào chân C.

Nếu thỏa mãn tất cả các lần đo trên thì transistor đó còn tốt

Kiểm tra transistor S8550 và Y2

Vặn đồng hồ về thang đo Ohm x1K

Đặt kim đo lên	Đo thuận	Đo nghịch
C-B	Kim lên	Không lên
E-B	Kim lên	Không lên
E-C	Kim lên	Không lên

Đặt kim đo lên	Đo thuận	Đo nghịch
C-B	Kim lên	Không lên
E-B	Kim lên	Không lên
E-C	Kim lên	Không lên

Chú ý: Đo thuận ở đây là đặt que đen lên chân đứng trước, que đỏ vào chân còn lại. Đo nghịch thì đặt hai kim ngược lại. Ví dụ với hai chân C-B thì đo thuận có nghĩa là que đen vào chân C, que đỏ vào chân B. Đo nghịch thì que đỏ vào chân C, que đen vào chân B.

Nếu thỏa mãn tất cả các lần đo trên thì transistor đó còn tốt

Giải thích nguyên lý hoạt động khối công suất :

- Điện áp 220AC đi qua cầu chì và biến dòng đến hai chân xoay chiều của cầu diode. Ở hai chân đầu ra của cầu diode sẽ xuất hiện điện áp một chiều với hai cực (+) (-) tương ứng. Điện áp giữa hai cực của tụ khoảng 300V một chiều. Điện áp một chiều này được lọc và ổn định nhờ tụ lọc nguồn 5uF400V. Cực (-) của cầu diode cũng chính là mass hay GND.
- Mâm dây được cấp điện theo từng xung với chiều đi của dòng điện từ cực + của cầu diode mâm dây chân C của IGBT chân E của IGBT (cũng chính là mass). Các xung điện này được điều khiển bằng vi xử lý kích dẫn tầng kích IGBT để điều khiển IGBT đóng cắt điện cho mâm dây theo một tần số hợp lý. Khi trong mâm dây xuất hiện các xung điện dao động thì sẽ sinh ra từ trường biến thiên làm nóng nồi
- Vi xử lý không thể điều khiển trực tiếp IGBT lên phải dùng các transistor làm tầng kích dẫn IGBT. Để điều khiển IGBT một cách an toàn thì một diode ghim áp 18V được mắc giữa hai chân G và E của IGBT để đảm bảo rằng không có một điện áp nào quá 18V được kích vào chân G
- Quá trình điều khiển IGBT kích xung điện vào mâm dây được điều khiển hoàn toàn tự động nhờ vi xử lý và các mạch động bộ xung điều khiển. Các mức độ dòng điện chạy qua mâm dây được vi xử lý giám sát chặt chẽ sao cho chế độ nấu được ổn định

Các lỗi thường gặp ở khối công suất và cách sửa

- Đứt cầu chì: chỉ có khoảng 3% cầu chì đứt tự nhiên, với trường hợp này thì chỉ cần thay cầu chì mới là bếp hoạt động trở lại bình thường. Phần lớn các trường hợp khi cầu chì đứt thì IGBT hư, cầu Diode hư, diode ghim áp 18V hư, transistor kích xung hư chỉ cần thay thế các linh kiện trên
- Tụ điện bị phồng, bị giảm trị số điện dung: Các tụ điện bị phồng cần thay thế tụ có giá trị tương đương càng sớm càng tốt
- Bếp từ chỉ đun âm ầm mà không sôi : Phần nhiều tụ điện lọc nguồn 5uF400V bị giảm trị số điện dung, IC LM339 hoặc ICLM358 bị hư

Câu hỏi ôn tập khối công suất và kích công suất

- Chức năng , nhiệm vụ của khối công suất là gì? Của tầng kích công suất là gì?
- Nhận biết khối công suất và tầng kích công suất trong thực tế?
- Các linh kiện bên trong khối mạch công suất và tầng kích công suất? - IGBT trong tầng kích công suất có nhiệm vụ gì? Nó bao gồm mấy chân? Các chân được mắc thế nào? Thay thế IGBT cần quan tâm những thông số gì
- Cầu diode có chức năng gì? gồm những chân nào? Cách mắc các chân của cầu diode trong mạch điện? Khi thay thế cầu diode cần quan tâm những thông số gì?

- Tự điện lọc nguồn trong khối công suất có nhiệm vụ gì? Các thông số cần quan tâm khi thay thế tự lọc nguồn? Tự này bị giảm trị số thì bếp sẽ bị sao? - Tại sao vi xử lý không thể trực tiếp điều khiển IGBT?
- Tầng kích IGBT trong khối mạch công suất được mắc như thế nào? Chức năng của transistor S8050 và transistor S8550 trong tầng kích?
- Khi chập chân C và E của transistor S8050 thì điều gì sẽ xảy ra?
- Khi chập C và E của transistor S8550 thì điều gì sẽ xảy ra
- Khi transistor S8050 bị hư đứt (trường hợp C và E không bao giờ thông nhau cho dù chân B có dòng điện kích) thì điều gì sẽ xảy ra

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

GIÁ RẺ

NHANH CHÓNG

LINH KIỆN CHÍNH HÃNG



TRUNG TÂM SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ XÔ NGUYỄN

- Dịch vụ sửa chữa điện tử tại nhà
- Cung cấp linh kiện điện tử
- Tư vấn lắp đặt nhà thông minh

Đc: Quảng Thuận. tx Ba Đồn,
tỉnh Quảng Bình - 0901.679.359

- Khi transistor S8550 bị hư đứt thì điều gì sẽ xảy ra?
- Diode ghim 18v tại chân G có chức năng gì?

Các bài viết tương tự:

1. [am ly 8 sò - cần giúp đỡ,,chết 1 con công suất ngược 5200 của 1 vẽ tháo luôn 4 con ra khỏi vẽ đo áp b+ tốt thay công suất vào bật nguồn 2 công suất nóng ngay\(sc 5200\) câu chì đứt tự 1 vẽ nguôn 1 con cũng ấm,,kiểm tra trở tốt các tầng khuyeechs đại tốt\)khi tháo 4 công suất 1 vẽ ra bật nguồn rơ le đóng mở liên tục](#)
2. [âm ly 8 sò \(4 sò 1 vẽ\)tối hôm trước hát bình thường kéo dài vài tiếng ok,,sáng hôm sau trời ẩm khách bật máy ko có nghe dc j,,khách say cứ để vài phút,,lúc sau em lên kiểm tra BA om nóng,,rơ le ko đóng, fuse ko nổ cho\) - em sửa con này tính ra dc 1 tháng,,nhà ông này hay hát hò karaoke,,lần trước cũng chết công suất đứt fuse,,rơ le ko đóng,,thay cũng đúng loại câu chì ampe và công suất,,lần đó cũng hát bình thường hôm sau trời ẩm là chết công suất nổ fuse](#)

3. bếp từ ML-SV190DC - khi cấp nguồn điện vào thì máy chạy hiển thị bình thường nhưng không đun được sò không chạy ấn phím có điều khiển nhưng bếp không đun được .kiểm tra máy không có điện áp cấp vào chân điều khiển của ic công suất H20R1202
4. bếp từ loại 2 cuộn dây,,bếp này có 2 cuộn dây có mô tơ bơm nước để khi đang ăn nước cạn thì ấn nút bơm thêm nước vào ăn,,2 cuộn dây dc 1 rơ le 12vol điều khiển - lúc đầu chết công suất,,,kiểm tra thay thế giờ nguồn ko lên,,ktra BA xung hồng? thứ cấp ra 3 điện áp (5 vol cpu,12vol rơ le,12vol mô tơ hút
5. bếp từ prince - nổ cầu chì hư công suất,,,đã thay vào và kiểm tra các tụ lọc tốt,,trở tại chân g công suất tốt,,cảm biến tốt,,,cắm nguồn sau khi thay báo lên nguồn nút bấm lệnh ok,,,vẫn có xung thăm dò kèm tiếng kêu và hiển thị nhưng khi đặt nồi lên là nổ cầu chì và hư công suất,,2 đã thay 2 lần công suất và cầu chì,vẫn chưa ra bệnh,,,đặt nồi lên là nổ cầu chì hư công suất
6. cân giúp đỡ âm ly 8 sò 2 ngày vẫn chưa tìm ra bệnh_áp đối xứng +-17vol qua 2 ổn áp 7912 7812 cấp cho rơ le mạch music master mic,,+-52 cho công suất - ban đầu hỏng công suất chết cầu chì,,thay thế và kiểm tra các điện áp chân b công suất =nhau 52 vol,các tầng khuếch đại thúc, đệm, trở tụ tốt,(,bo nguồn ,ổn áp và công suất đi liền),,,tháo đường 52 vol thì rơ le lại đóng cấp vào lại ko đóng ,bỏ 1 cầu chì 1 về lại đóng(về đã bị nổ cầu chì lúc đầu),,,,kiểm tra ko thấy bị sao? 2 trở cân bằng về rơ le bảo vệ loa em đo 1 đường về 52vol còn 1 đường vài mili vol,,,ko hiểu là sao lại chênh lệch thế,,,
7. 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 vật và xả)thì máy giặt xong tự tắt máy được,,còn nếu chọn giặt có vật 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)
8. giúp em với,,âm ly 8 sò 3 ngày chưa tìm ra bệnh,,,vì nguồn và công suất rơ le bảo vệ nằm chung 1 mạch - nguồn đối xứng +-52 vol cho công suất +-17 vol cho rơ le quạt,,,rơ le ko đóng kiểm tra nguồn -52vol dc ra thẳng loa 1 bên rơ le ,,1 brn rơ le về kia vài milivon nhỏ,,,,em đã kiểm tra về -52 vol các tran trở tụ diot(đã tháo công suất ra) ko thấy hư hỏng,,,
9. máy giặt panasonic F70A6 lồng đứng - + máy bật nguồn để khoảng 30s máy tự động kéo xả .nhưng khi bật chạy thì lại ngắt xả và cấp nước giặt bình thường nhưng đến lần giặt thứ 2 thì lại tự động kéo xả và cấp nước nhưng khi nhắc canh của hoặc án tạm dừng sau đó bấm lại thì lại hoạt động bình thường
10. Tủ quây SANAKY - chiếc tủ quây SANAKY cắm 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 tằm kính
11. tuyển thợ phụ sửa chữa điện tử- điện lạnh(ưu tiên thợ điện tử muốn học thêm điện lạnh) - tuyển thợ sửa chữa điện tử - điện lạnh(ưu tiên thợ điện tử muốn học thêm điện lạnh,và ngược lại)có chỗ ăn ở+lương thỏa thuận
12. xin được giúp đỡ từ mọi người,,bếp từ media bị sét đánh hư vi chỉnh công suất,,do mạch toàn linh kiện rón nên ko thể phục hồi,,vì điều khiển phím ra các lệnh còn sống,,,giờ em cấy vi điều khiển của nó sang vi chỉnh công suất khác,, - cấy đã xong các lệnh đã tốt nhưng riêng lệnh phát xung IGBT mở tầng khuếch đại thúc(8050,8055) bị yếu,,,cho nồi lên nhiệt cao nhất mà nghe tiếng mâm từ bắt với đáy xoong nhỏ xiu,,,đáy xoong chỉ ấm ấm,,