

Lời mở đầu

Như chúng ta đã biết, chiếu sáng hiện nay là yếu tố vô cùng quan trọng trong cuộc sống. Chiếu sáng phục vụ nhu cầu sống và giải trí, chiếu sáng đặc biệt phục vụ đặc lực cho hoạt động làm việc, trong một vài lĩnh vực không thể thiếu vai trò của nguồn sáng. Vấn đề đặt ra là khi gặp phải sự cố mất nguồn điện lưới thì phải có sẵn một nguồn sáng dự phòng thay thế trong một khoảng thời gian nhất định, không những thế, chiếu sáng có thể chiếm tới 40% năng lượng tiêu thụ tại các công sở và trung tâm thương mại khiến chúng trở thành mục tiêu đáng chú ý của những sáng kiến tiết kiệm năng lượng.

Trong nhiệm vụ được giao lần này, em được nhận đề tài tốt nghiệp “Xây dựng bộ biến đổi ba chức năng dùng cho đèn sự cố”, đèn sự cố trong thực tế chính là một nguồn sáng dự phòng, nó thường được đặt tại các khu trung tâm thương mại, bệnh viện, khu giải trí công cộng như rạp chiếu phim, nhà hát... hay có thể sử dụng ngay tại gia đình. Khi xảy ra sự cố mất điện lưới, hỏa hoạn... ánh sáng của đèn sự cố có thể thực hiện việc giải tỏa sự cố đám đông nhanh chóng, báo hiệu lối thoát hoặc nơi tập trung... Nhiệm vụ cơ bản của đèn sự cố là khi mất nguồn điện lưới thì nó có thể ngay lập tức dùng nguồn điện dự trữ để tiếp tục cung cấp ánh sáng nên về cơ bản bộ biến đổi ở đây chính là một bộ chấn lưu 3 chức năng. Bộ này cung cấp điện cho bóng của đèn sự cố, thường thì các đèn sự cố trên thị trường hay dùng loại bóng tuýp dài hoặc loại tròn, nhưng đều là loại đèn phóng điện nhằm tiết kiệm năng lượng.

Để xây dựng được mô hình chấn lưu ba chức năng cho đèn sự cố, ba chức năng mà em cần giải quyết đó là :

-Chấn lưu điện tử (ballast) thông thường và sự cố cho đèn

-Xả điện từ acqui thấp sáng đèn bằng bộ nghịch lưu mỗi khi sự cố mất điện lưới

-Sạc acqui tự động mỗi khi acqui xuống đến dưới mức được chọn

Vậy em sẽ giải quyết từng vấn đề trong quyền đề án này,dưới đây là các phần trong quyền đề án :

-Chương 1. Khái quát chấn lưu và chấn lưu cho các đèn neon

-Chương 2. Tìm hiểu bộ chấn lưu ba chức năng của đèn sự cố và phương hướng xây dựng mô hình chấn lưu ba chức năng cho đèn sự cố của đề án

-Chương 3. Thiết kế bộ chấn lưu chuyển nguồn và nghịch lưu kích điện cho đèn sự cố

-Chương 4. Thiết kế mạch tự động sạc acqui cho đèn sự cố

Em xin chân thành cảm ơn thầy giáo GS.TSKH Thân Ngọc Hoàn,người đã hỗ trợ kiến thức giúp em trong quá trình làm đề tài.Mặc dù đã rất nỗ lực nhưng do khả năng kiến thức còn nhiều hạn chế và thời gian gấp rút nên việc hoàn thành đề án chắc chắn còn nhiều sai sót,em kính mong các thầy cô giáo cũng như các bạn cùng nghiên cứu và góp ý để em có thể bổ sung kiến thức cho bản thân được hoàn thiện hơn !

Em xin chân thành cảm ơn !

Sinh viên thực hiện

Ngô Thành Luân

CHƯƠNG 1.

KHÁI QUÁT CHẤN LƯU VÀ CHẤN LƯU CHO CÁC ĐÈN NEON

1.1. KHÁI QUÁT CHẤN LƯU

1.1.1. Chấn lưu và tầm quan trọng của chấn lưu trong chiếu sáng

Trong công nghiệp cũng như trong cuộc sống hằng ngày thì chiếu sáng là rất cần thiết nên vấn đề năng lượng cho chiếu sáng cũng rất được chú ý, giải pháp để chiếu sáng tiết kiệm năng lượng mà vẫn đạt được hiệu suất là rất quan trọng.

Hiện nay trong chiếu sáng thì đèn sợi đốt vẫn được sử dụng nhiều, chúng mắc trực tiếp vào lưới, nhưng thực chất năng lượng cung cấp cho nó là lãng phí nhiều do một lượng lớn chuyển hóa qua nhiệt năng tỏa ra. Khác với đèn sợi đốt, đèn phóng điện không thể mắc trực tiếp vào lưới điện, trước khi dòng điện kịp ổn định một cách nào đó thì chúng đã tăng mạnh làm đèn bị đốt nóng và phá hủy. Độ dài và đường kính của dây tóc trong đèn sợi đốt chính làm hạn chế dòng chạy qua nó và điều chỉnh ánh sáng phát ra. Thay vì dây tóc, đèn phóng điện dùng hiệu ứng hồ quang điện nên nó cần đến phần tử gọi là "chấn lưu" để trợ giúp cho việc phát sáng.

Chấn lưu có ba công dụng chính:

- Cung cấp thế hiệu khởi động một cách chính xác bởi vì đèn cần thế hiệu khởi động lớn hơn thế hiệu làm việc
- Làm hợp điện thế nguồn về giá trị điện thế làm việc của đèn
- Hạn chế dòng để tránh đèn bị hỏng bởi vì khi hồ quang xuất hiện thì tổng trở của đèn sẽ giảm (hiệu ứng điện trở vi phân âm)

Đầu tiên đèn được coi như một khối khí không dẫn giữa hai điện cực. Chấn lưu cần phải cung cấp điện thế để tạo hồ quang giữa hai điện cực. Hiệu điện thế này được cấp bởi bộ biến áp nằm trong chấn lưu để tạo xung cao thế. Khi khí trong đèn đã bị iôn hóa, điện trở của đèn sẽ giảm rất nhanh tránh cho điện cực không bị đốt quá nóng. Khi dòng điện đã chạy qua dòng hồ quang khí sẽ nóng lên và tạo áp suất trong ống phóng điện. Áp suất này làm tăng điện trở của dòng hồ quang dẫn đến việc tiếp tục đốt nóng khí và nâng cao áp suất. Chấn lưu cần phải điều khiển thế và dòng để đèn làm việc ổn định tại công suất danh định. Thiếu việc điều khiển dòng của chấn lưu, áp suất sẽ tăng cho đến khi thế đặt vào hai điện cực sẽ giảm, iôn hóa sẽ tắt và đèn sẽ ngừng làm việc.

Nếu chấn lưu không thích hợp chúng sẽ khiến đèn làm việc trong trạng thái không tối ưu. Kết quả là đèn không làm việc tại đúng công suất và sẽ không phát đúng ánh sáng, tuổi thọ chúng sẽ giảm đi. Chấn lưu cần phải cung cấp đúng hiệu điện thế danh định để khởi động và duy trì hồ quang và cần phải điều khiển dòng để đèn làm việc đúng công suất.

1.1.2. Các đặc trưng cơ bản của chấn lưu

Để lựa chọn chấn lưu cho các ứng dụng trên thực tế cần để ý đến 3 thông tin là loại đèn, số lượng đèn mà chấn lưu phải làm việc đồng thời và hiệu điện thế lối vào của hệ thống chiếu sáng. Sau khi đã xác định 3 tham số đó thì chấn lưu sẽ được lựa chọn tiếp tục dựa trên các đặc trưng sau:

- Công suất lối vào

Đó là tổng công suất cần thiết để cả chấn lưu và đèn làm việc như một thể thống nhất. Ta không thể tính công suất lối vào như tổng số học của công suất chấn lưu cộng công suất đèn bởi vì đa số chấn lưu không điều khiển đèn làm việc hết công suất danh định. Do vậy công suất lối vào là một đại lượng cần đo chính xác sau khi xác định đúng công suất của đèn đang làm việc.

Mất mát công suất của chấn lưu là phần công suất tổn hao riêng của chấn lưu. Nếu tổn hao này xác định được thì công suất lõi vào là tổng của tổn hao này cộng với công suất đèn. Tuy nhiên việc tính này có thể dẫn đến sai phạm nếu ta không chắc chắn rằng đèn làm việc hết công suất danh định.

-Điện thế lõi vào

Mỗi chấn lưu làm việc với điện thế danh định ghi trên nhãn của chấn lưu. Nếu dùng không đúng thế danh định này có thể gây hỏng chấn lưu hoặc đèn hoặc cả chấn lưu và đèn. Chấn lưu điện tử có thể làm việc với hiệu điện thế lõi vào trong khoảng hơn kém 10% hiệu điện thế định mức.

-Dòng điện lõi vào

Đó là dòng điện tiêu thụ danh định của chấn lưu và đèn. Đối với đa số chấn lưu chỉ có một giá trị dòng điện lõi vào được chỉ định. Đối với một số chấn lưu khác, ví dụ như chấn lưu điện tử dùng cho đèn huỳnh quang thu gọn có dòng làm việc, dòng khởi động, dòng hờ mạch. Có khả năng là dòng khởi động và dòng mạch hờ lớn hơn dòng làm việc. Dòng lớn nhất phải được chú ý để thiết kế đúng mạch của hệ thống chiếu sáng, của mạch khởi động, của cầu chì bảo vệ... ngược lại có thể gây hỏng cho hệ thống.

-Hệ số công suất PF

Hệ số công suất xác định tương quan giữa hai loại công suất: hữu công và vô công. Hữu công đo bằng (KW). Đó là công mà hệ thống thực hiện chuyển động, sản ra nhiệt hoặc những thứ tương tự. Vô công đo bằng kilovolt-amperes vô công (KVAR). Hai loại công này chung lại tạo ra công biểu kiến đo trong đơn vị kilovolt-amperes (KVA). Cuối cùng hệ số công suất chính là tỷ số giữa hữu công và công biểu kiến, KW/KVA.

Hệ số công suất của chấn lưu xác định hiệu quả chuyển hóa của thế hiệu và dòng điện của nguồn điện thành công suất tiêu thụ của chấn lưu và đèn. Sự

tận dụng hiệu quả dòng điện khiến hệ số công suất đạt giá trị 100%. Hệ số công suất không phải là chỉ số xác định khả năng của chấn lưu tạo ra ánh sáng của đèn.

Chấn lưu được thiết kế có hệ số PF cao hoặc thường (nghĩa là thấp) hoặc có PF thích ứng. Loại có PF cao dùng trong các chiếu sáng thương mại có giá trị lớn hơn 90%. Chấn lưu loại PF cao dùng dòng khởi động thấp hơn loại có PF thấp, do vậy cùng một chỗ có thể lắp đặt nhiều chóa đèn hơn. Loại chấn lưu có PF thấp thường có dòng khởi động lớn gấp đôi loại có PF cao. Chúng đòi hỏi phí tổn dây nối nhiều hơn vì trong cùng một nhánh đèn số chóa đèn lắp đặt được ít hơn, do vậy có thể gây quá tải đối với toàn mạng và có thể bị các nhà cung cấp điện bắt phạt.

-Chống nóng

Tất cả các chóa đèn trong nhà và ngoài trời cần phải được chống nóng để hạn chế nhiệt độ của chấn lưu để bảo vệ chúng khỏi bị quá nóng. Những chấn lưu có toả nhiệt tốt được đánh dấu “loại P”.

Chấn lưu sắt từ và chấn lưu lai sử dụng bộ chống nóng (TP) như một phần của thiết kế nằm ngay trong hộp của chấn lưu. Nếu chấn lưu quá nóng thì TP sẽ mở và ngắt nguồn điện vào chấn lưu cho đến khi nó nguội hẳn thì lại tự động nối nguồn điện lại.

-Tạp âm của chấn lưu

Những tiếng rè của các hệ thống chiếu sáng dùng đèn phóng điện được tạo bởi những dao động của cuộn dây và lõi sắt từ của chấn lưu.

Tạp âm này được khuếch đại theo 3 cách:

- Do cách gắn chấn lưu lên chóa đèn
- Có phần tử nào đó trong chóa đèn bị lỏng

- Do trần nhà, tường, nền nhà và các đồ đạc gây ra.

Việc lựa chọn chấn lưu của đèn phóng điện phải được tiến hành trên cơ sở gây tiếng ồn ít nhất cho khu vực quanh nó.

Chấn lưu được phân theo tiếng ồn ra thành các loại ký hiệu từ A đến F. Vì chấn lưu điện tử không có những phần tử gây dao động và làm việc tại tần số cao nên chúng gây ít tiếng ồn hơn. Để lựa chọn chấn lưu cho tốt ta cần để ý đến hiệu quả sử dụng. Tiếng ồn của chấn lưu ở trong các gia đình quan trọng hơn ở các công sở.

-Nhiệt độ làm việc

Chấn lưu là nguồn phát nhiệt, cùng với nhiệt do đèn phát ra và các điều kiện của môi trường xung quanh khiến chấn lưu và tụ điện nằm trong vỏ của nó nóng lên. Tất cả các chấn lưu tiết kiệm năng lượng hiện nay được chế tạo dùng dây dẫn và cách điện chịu được nhiệt độ 180°C.

Nhiệt độ của các phần tử tăng khiến tuổi thọ của chúng giảm đi. 10°C tăng của nhiệt độ làm việc có thể dẫn đến làm giảm một nửa tuổi thọ của phần tử. Nhiệt độ làm việc của lớp cách điện của chấn lưu là 180°C và của tụ điện là 90°C là những giá trị thí dụ cần để ý.

-Hệ số chấn lưu

Hệ số chấn lưu bằng tỷ số giữa Thông lượng ánh sáng của đèn khi dùng với chấn lưu đang xét với Thông lượng ánh sáng của đèn khi dùng với chấn lưu chuẩn. Do chấn lưu là một phần tử tích hợp của hệ thống chiếu sáng nên chúng có ảnh hưởng trực tiếp lên thông lượng ánh sáng phát ra. Hệ số chấn lưu BF là đại lượng đánh giá khả năng của chấn lưu tạo ra ánh sáng từ đèn. Đó là tỷ số giữa thông lượng của cùng một đèn phát ra khi dùng chấn lưu đang quan tâm và khi dùng chấn lưu chuẩn theo tiêu chuẩn của ANSI. BF khi nhân với lumen của một đèn và số lượng đèn sẽ thành số lumen tổng cộng mà

hệ thống gồm chấn lưu và các đèn đó phát ra. Một chấn lưu có thể có nhiều giá trị BF khác nhau cho những đèn khác nhau. Thí dụ chấn lưu điện từ dùng với đèn tiêu chuẩn có BF bằng 95% trong khi dùng với đèn tiết kiệm năng lượng có BF bằng 88%.

Nói chung BF của chấn lưu nhỏ hơn 1, chấn lưu loại đặc biệt có BF lớn hơn 1. Để tiết kiệm năng lượng thường chọn chấn lưu với BF thấp nhất. Tuy nhiên nếu chọn như vậy thì mức ánh sáng phát ra sẽ thấp. Do vậy phải xuất phát chọn BF trên cơ sở đảm bảo độ chiếu sáng, sử dụng những lời khuyên của nhà sản xuất để chọn BF tối ưu.

-Hệ số hiệu suất của chấn lưu

Hệ số hiệu suất của chấn lưu là tỷ số giữa hệ số chấn lưu BF(tương ứng với khả năng của chấn lưu trong việc phát ánh sáng) và công suất lối vào của chấn lưu. Đại lượng này được dùng để so sánh các chấn lưu khác nhau khi sử dụng chúng chung cùng với một loại đèn. Hệ số này càng cao thì chấn lưu càng hiệu suất. Nếu lấy hệ số này nhân với lumen của một đèn và nhân với số đèn ta nhận được hiệu suất lumen trên wat, LPW càng cao thì hệ đèn và chấn lưu càng hiệu suất. Đại lượng này có thể dùng để so sánh các loại hệ thống đèn và chấn lưu khác nhau.

-Hệ số đỉnh

Hệ số đỉnh trong mạch xoay chiều là tỷ số giữa giá trị đỉnh của sóng và giá trị hiệu dụng của nó. Hệ số này là một trong các tiêu chí mà các nhà sản xuất dùng để đảm bảo tuổi thọ của đèn. Dòng có hệ số đỉnh cao gây ra xói mòn vật liệu điện cực và làm giảm tuổi thọ của đèn.

-Điều khiển thế hiệu lối ra của chấn lưu

Đây là sự điều khiển thay đổi công suất lồi ra của đèn như một hàm của thể hiệu lưới điện. Chấn lưu nào điều khiển tốt mối quan hệ này thì có thể sử dụng được trong khoảng thể hiệu rộng của lưới điện. Độ điều khiển này càng cao thì giá của chấn lưu càng đắt.

Thông thường thông lượng ánh sáng phát ra thay đổi nhiều hơn là thay đổi công suất đèn HID. Thông lượng của HPS thay đổi gấp 1.2 lần so với thay đổi của công suất. Tương tự đối với đèn halide là 1.8. Điều này có nghĩa là đối với đèn halide cứ 10% thay đổi công suất đèn thì gây ra 18% thay đổi của thông lượng ánh sáng phát ra.

1.1.3. Phân loại chấn lưu

1.1.3.1. Phân loại chấn lưu điện tử theo công suất đầu ra

a. Chấn lưu có công suất đầu ra cố định

Chấn lưu có công suất đầu ra cố định là loại chỉ có một mức trở kháng, đây là loại thông dụng nhất thông thường là cuộn cảm có giá trị không thay đổi được, chấn lưu làm việc ở một dải tần số cố định.

b. Chấn lưu có mức đầu ra có thể thay đổi được

Chấn lưu có công suất đầu ra có thể thay đổi được là loại chấn lưu có nhiều mức trở kháng. Loại này được phân ra làm nhiều loại:

-Loại có mức trở kháng khác nhau cố định, khi muốn thay đổi mức công suất thực hiện việc đấu nối các trở kháng khác nhau bằng tay (thông thường loại này có cuộn cảm có nhiều mức giá trị đầu ra khác nhau)

-Loại có thể điều chỉnh được các mức công suất ở mức độ điều chỉnh tron. Loại này sử dụng việc thay đổi tần số của mạch (mạch phải sử dụng IC chuyên dụng).

1.1.3.2. Các loại chấn lưu cho đèn neon và đèn phóng điện nói chung

a. Chấn lưu sắt từ

Chấn lưu sắt từ có những loại sau:

- Kiểu cuộn và lõi tiêu chuẩn
- Kiểu cuộn và lõi hiệu suất cao
- Kiểu cắt bỏ điện cực hay kiểu lai

-Kiểu cuộn và lõi tiêu chuẩn

Bởi vì chấn lưu là bộ phận thiết yếu cho hoạt động của đèn, chúng phải có tuổi thọ lâu dài như đèn mà chúng khởi động và duy trì hoạt động. Trong một thời gian dài, chấn lưu của đèn huỳnh quang thuộc loại sắt từ. Do thiết kế của mình, những chấn lưu này được gọi là chấn lưu "cuộn & lõi".

Phần tử đầu tiên của chấn lưu sắt từ là lõi gồm nhiều lá sắt từ được quấn quanh mình bởi các dây đồng hoặc nhôm có tấm lớp cách điện. Cuộn và lõi có chức năng làm việc như biến thế và hạn chế dòng (cuộn cảm). Nhiệt tỏa ra trong khi chấn lưu làm việc có thể làm thủng lớp cách điện và làm hỏng chấn lưu, do vậy cuộn và lõi được tẩm chất nhựa cách điện để tải nhiệt khỏi các cuộn dây. Tất cả các bộ phận này được đặt trong một hộp sắt.

Một phần tử khác của chấn lưu sắt từ là tụ điện. Tụ điện cho phép chấn lưu sử dụng năng lượng của nguồn điện một cách hiệu quả hơn. Những chấn lưu có tụ điện được gọi là chấn lưu "hệ số công suất cao" hoặc chấn lưu có "hệ số công suất hiệu chỉnh".

-Chấn lưu sắt từ kiểu cuộn lõi hiệu suất cao

Chấn lưu hiệu suất cao dùng dây đồng thay dây nhôm và lá sắt từ thay lá thép chất lượng thấp làm tăng 10% hiệu suất. Tuy nhiên cần nhấn mạnh rằng những chấn lưu "hiệu suất cao" này là những chấn lưu hiệu suất thấp của đèn huỳnh quang ống dài. Những chấn lưu hiệu suất cao hơn được xem xét dưới đây.

- Chấn lưu lai (hoặc chấn lưu cắt điện cực)

Thiết kế của chấn lưu lai phối hợp những đặc trưng khởi động và làm việc

của chấn lưu sắt từ với mạch điện tử tiết kiệm năng lượng tạo ra những cách khác nhau để vận hành loại đèn khởi động nhanh. Cấu trúc của loại chấn lưu lai này cũng giống như loại sắt từ – cả hai đều có cuộn và lõi, tụ điện và vỏ, nhưng chúng có thêm mạch điện tử dùng để ngắt cuộn đốt nóng điện cực sau khi đèn được khởi động.

Phương pháp khởi động của chấn lưu lai giống như chấn lưu sắt từ khởi động nhanh. Sự khác biệt xảy ra trong quá trình làm việc ổn định khi mà điện cực nóng được ngắt và năng lượng tiêu thụ giảm được 3 watts trên một đèn.

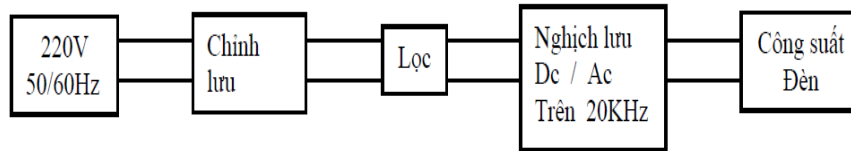
b. Chấn lưu điện tử

Giống như chấn lưu sắt từ, chấn lưu điện tử cung cấp thế hiệu cần thiết để khởi động đèn và điều khiển dòng qua đèn sau khi đèn đã khởi động. Tuy nhiên chấn lưu điện tử làm việc tại tần số cao khoảng 20 KHz hoặc hơn, lớn hơn rất nhiều so với tần số 60 Hz của chấn lưu sắt từ và chấn lưu lai. Đèn làm việc tại tần số cao sẽ phát cùng một thông lượng ánh sáng trong khi công suất tiêu thụ giảm được từ 12 đến 25%. Một trong những điểm quan trọng mà chấn lưu điện tử phát triển được chính là do ưu thế về mặt tiết kiệm điện năng của nó .

Chấn lưu điện tử có những ưu điểm như sau:

- Tiêu thụ công suất ít hơn
- Làm việc không ồn
- Làm việc ít nóng hơn
- Hệ số công suất cao
- Trọng lượng nhẹ hơn
- Làm tuổi thọ của đèn lớn hơn
- Có khả năng điều khiển sáng tối của đèn (dùng những loại chấn lưu chuyên dụng)

Sơ đồ khối một ballast điện tử như sau:



Hình 2.1. Sơ đồ khối ballast điện tử

Ballast điện tử nhận dòng điện với tần số 50÷60 Hz ở cổng vào và đưa ra ở cổng ra dòng điện tần số từ 20÷60 KHz trên mức tiếng ồn có thể nghe được. Bản chất của chấn lưu điện tử là đưa tần số làm việc của đèn lên cao trên 20Khz và thông qua thiết kế của bộ nghịch lưu để đưa điện áp cộng hưởng trên hai đầu đèn lúc khởi động tạo ra một điện áp cao đủ để ion hóa khối khí trong đèn giúp đèn khởi động được.

Tóm lại :

Những bộ chấn lưu điện tử hiện nay đang được ứng dụng vào hầu như tất cả các nhu cầu chiếu sáng nhờ những ưu điểm vượt trội của nó. Càng những nơi có nhu cầu ánh sáng cao thì sự tham gia của chấn lưu điện tử càng cần phải thật mạnh mẽ. Ở chương sau chúng ta sẽ xét đến bộ chấn lưu ba chức năng được sử dụng trong đèn sợi đốt, loại đèn có mặt hầu hết ở các nơi công cộng đông người.

CHƯƠNG 2.

TÌM HIỂU BỘ CHẤN LƯU BA CHỨC NĂNG CỦA ĐÈN SỰ CỐ VÀ PHƯƠNG HƯỚNG XÂY DỰNG MÔ HÌNH CHẤN LƯU BA CHỨC NĂNG CHO ĐÈN SỰ CỐ CỦA ĐỒ ÁN

1.1. KHÁI QUÁT CHUNG VỀ ĐÈN SỰ CỐ

1.1.1. Đèn sự cố là gì

Đèn sự cố là loại đèn có khả năng sử dụng nguồn điện dự trữ của chính nó để chiếu sáng ngay lập tức mỗi khi có sự cố mất nguồn điện lưới. Đèn sự cố hay được đặt tại các điểm công cộng đông người để phục vụ nhu cầu ánh sáng khẩn cấp.

Đèn sự cố hiện nay trên thị trường Việt Nam hiện nay phần nhiều được nhập khẩu từ Trung Quốc và hầu hết khác nhau là ở loại bóng đèn sử dụng. Đa phần là hai loại đèn sự cố dùng bóng huỳnh quang và đèn sự cố dạng mắt ếch dùng 2 bóng dạng hình tròn.

1.1.2. Các chế độ làm việc của đèn sự cố

Các loại đèn sự cố hiện nay thường có 2 chế độ làm việc dựa trên chính tác dụng của nó đó là:

-Chế độ chiếu sáng thường xuyên : Ở chế độ này, khi lưới điện cung cấp bình thường, đèn sự cố chiếu sáng cùng với các loại đèn khác trong mạng lưới. Khi xảy ra sự cố mất nguồn điện lưới vì một lí do bất kì, đèn sự cố tự chuyển sang dùng nguồn điện dự trữ, tiếp tục thắp sáng đèn để cung cấp ánh sáng.

-Chế độ chiếu sáng sự cố : Ở chế độ hoạt động này, khi lưới điện bình thường, đèn sự cố sẽ không cung cấp ánh sáng. Khi mất nguồn điện lưới lập tức đèn sự cố sẽ sáng lên bằng nguồn dự trữ.

Tại các nơi công cộng thì người ta có thể sử dụng chế độ chiếu sáng thường xuyên và tận dụng luôn bóng của đèn sự cố như một bóng bình thường vào trong mạng lưới. Trên thị trường thì đèn sự cố được thiết kế riêng biệt với 2 chế độ để tiện sử dụng cả cho các cá nhân.

1.2. BA CHỨC NĂNG CỦA BỘ CHẤN LƯU ĐÈN SỰ CỐ

1.2.1. Khái quát 3 chức năng của đèn sự cố

Như ta đã biết đèn sự cố có thể chuyển sang nguồn dự phòng mỗi khi mất điện do đó nó phải có khả năng tự chuyển mạch để đổi nguồn. Nguồn dự phòng của đèn sự cố có thể là pin hoặc acqui nhưng đều phải là loại có thể sạc lại. Bên cạnh đó đèn sự cố phải đảm bảo chiếu sáng nhanh nhất có thể mỗi khi sự cố nguồn điện lưới. Dưới đây chúng ta sẽ có một phương án thiết kế được đề xuất, đó là một công cụ chấn lưu gồm 3 chức năng cho các ứng dụng chiếu sáng thông thường và sự cố. Mạch chuyển đổi của đèn sự cố có 3 chức năng sau:

-Chấn lưu thông thường, chấn lưu sự cố

- Phóng điện

-Sạc pin

Trong đó :

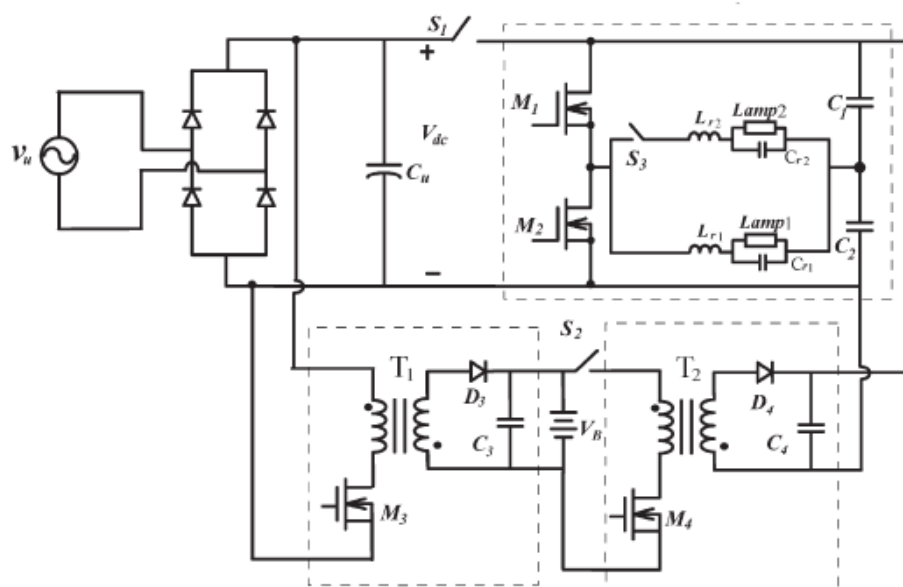
-Chấn lưu thông thường, chấn lưu sự cố : có tác dụng giúp đèn có thể chiếu sáng nhanh chóng và tiết kiệm năng lượng cho nguồn lưới cũng như nguồn dự phòng.

-Phóng điện : Có khả năng lấy điện từ nguồn dự phòng để cung cấp cho đèn sự cố có thể chiếu sáng.

-Sạc pin : Chức năng tự động nạp lại pin và có thể tự động ngắt khi đầy pin.

1.2.2. Phương án tối ưu được đề xuất

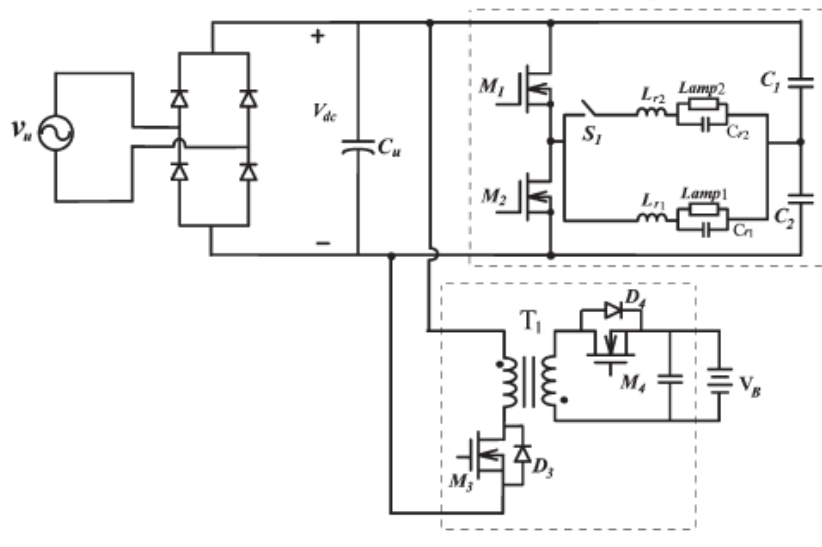
Hiện nay các nhà nghiên cứu trên thế giới đã trình bày nhiều phương pháp hữu hiệu đối với các ứng dụng chiếu sáng sự cố kèm theo cấu trúc liên kết mạch mới và phương pháp kiểm soát của các chấn lưu điện tử cho điện áp thấp và các ứng dụng pin. Một hệ thống nhỏ gọn tích hợp bộ chuyển đổi năng lượng để giảm chi phí chế tạo đã trở thành một xu hướng nghiên cứu tương lai nên việc sử dụng các vi điều khiển trong các ứng dụng chiếu sáng sự cố đã được đề xuất trong nhiều thiết kế.



Hình 2.1. Bộ chấn lưu chiếu sáng thông thường và sự cố

Hình 2.1 cho thấy các cấu hình mạch thường dùng của một chấn lưu chiếu sáng thông thường và sự cố. Khi nguồn V_u cung cấp bình thường, S_1 và S_3 được bật on. Sau đó, điện đi qua các bộ nạp chấn lưu điện tử để chiếu sáng lên hai đèn (đèn 1 và 2). Ngoài ra, điện đi qua bộ chuyển đổi flyback để sạc pin, trong khi S_2 được tắt, ngăn chặn các pin từ phần xả. Ngược lại, khi nguồn V_u không cung cấp điện, S_2 được bật, trong khi S_3 được tắt. Điện áp pin V_B sau

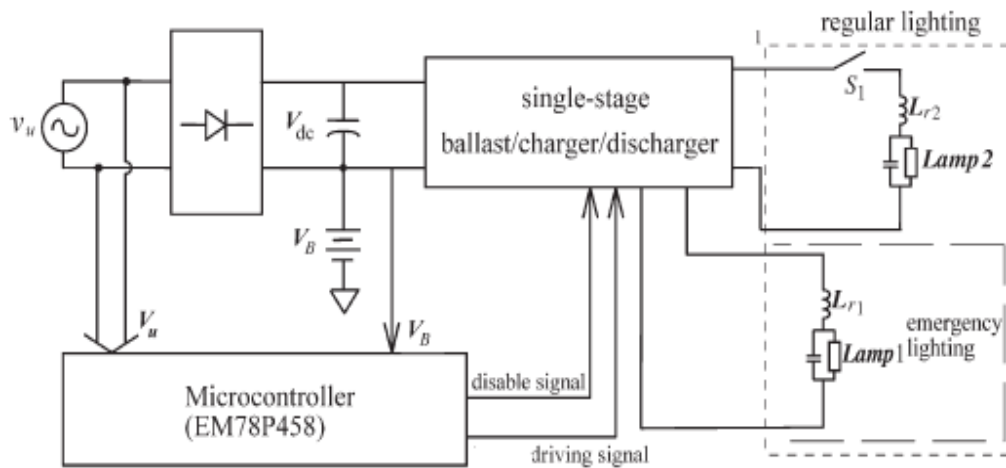
đó được thúc đẩy bởi bộ chuyển đổi Flyback đến mức điện áp tương đương với nguồn tiện ích, do đó, chỉ có đèn sợi (đèn 1) được thắp sáng.



Hình 2.2. Mạch chỉnh lại của mạch hình 2.1

Hình 2.2 cho thấy một phiên bản sửa đổi của mạch hình 2.1, trong đó các bộ sạc và phóng điện được tích hợp và chuyển mạch M_3 và M_4 được sử dụng để thực hiện hai chiều sạc / xả.

Mạch phác thảo trong hình 2.1 và 2.2 có thể là chẵn lưu điện tử cho các ứng dụng chiếu sáng thông thường và sợi, nhưng những mạch trên bị một số lượng lớn các thành phần đếm và tính hệ thống giai đoạn phức tạp. Vì vậy một thiết kế tối ưu được đưa ra như sau:



Hình 2.3. Sơ đồ 3 chức năng cho ứng dụng chiếu sáng sự cố

Trong đó bao gồm một bộ chuyển đổi tích hợp chấn lưu / sạc / phóng điện, Nhờ một vi điều khiển,việc chuyển đổi tích hợp chỉ yêu cầu hai công tắc hoạt động và chuyển tiếp một thiết bị.

Trong sơ đồ này, bộ chuyển đổi được đề xuất có chức năng như chấn lưu thông thường, chấn lưu sự cố, bộ sạc pin hoặc phóng điện.Khi nguồn hữu ích (lưới điện) cung cấp năng lượng bình thường,bộ chuyển đổi có chức năng như bộ sạc và chấn lưu thông thường.Ngược lại, khi mất nguồn,điện áp pin được nâng lên bởi bộ xả đến một mức điện áp tương đương.Dưới điều kiện như vậy chỉ là đèn chiếu sáng sự cố do các chấn lưu điện tử để đạt được một chức năng là chiếu sáng sự cố. Trong hệ thống, các vi điều khiển EM78P458 có thể phân biệt được mất điện từ nguồn cung cấp thông thường để chuyển sang chế độ hoạt động sự cố và có thể điều chế độ rộng xung tín hiệu cho bộ chuyển đổi đơn giai đoạn.

Việc chuyển đổi được đề xuất có nguồn gốc là bằng cách tích hợp một bộ chuyển đổi hai chiều Flyback và (SRPLIs).

Việc chuyển đổi được đề xuất, so với các cấu trúc đèn sự cố thông thường, có thể tiết kiệm hai thiết bị chuyển mạch và điều khiển, làm giảm kích thước và

chi phí, và có thể làm tăng reliability hệ thống. Nó rất dễ dàng để kết hợp với vật chiếu sáng cố định, và có thể dễ dàng tích hợp thêm với một boost hoặc chuyển đổi một buck-boost để hiệu chỉnh hệ được số công suất.

Bộ biến đổi được hoạt động ở hai chế độ, trong đó một là chế độ vào trực tiếp và hai là chế độ qua pin.

Ở chế độ trực tiếp pin được sạc, và đèn được thắp sáng bởi nguồn lưới, trong khi ở chế độ pin, pin được xả để cung cấp cho đèn. Chuyển đổi giữa hai chế độ là tự động và tức thời với sự kiểm soát của một vi điều khiển. Bộ biến đổi này là tương đối nhỏ gọn phù hợp cho các ứng dụng chiếu sáng sự cố và chi phí hiệu quả do cấu hình đơn giản của nó.

Điều đó chỉ ra rằng, dưới sự cung cấp bình thường, các chức năng của bộ biến đổi như là một chấn lưu điện tử thông thường và bộ sạc, khi mất điện, bộ chuyển đổi tự động sẽ chuyển sang chế độ hoạt động pin mà không cần thời gian giãn cách. Để kéo dài thời gian hoạt động của pin, bộ chuyển đổi có chức năng như một chấn lưu mờ bằng cách kiểm soát các chu kỳ tải và / hoặc chuyển đổi tần số.

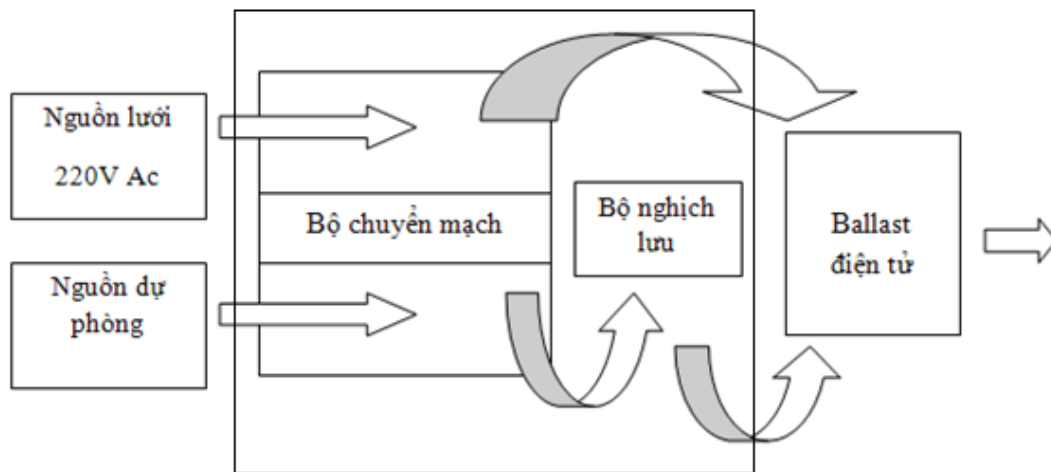
Để đơn giản hóa các thiết kế, bộ chuyển đổi được chia thành hai phần theo chức năng mong muốn, chẳng hạn như bộ sạc, phóng điện, và chấn lưu. Bộ chức năng hai chiều (Flyback) như một bộ sạc hoặc phóng điện, trong khi bộ (SRPLI) hoạt động như một chấn lưu điện tử.

1.3. PHƯƠNG HƯỚNG XÂY DỰNG MÔ HÌNH 3 CHỨC NĂNG CHO ĐÈN SỰ CỐ

1.3.1. Phương án lựa chọn xây dựng mô hình đèn sự cố cho đèn tài

Với thiết kế tối ưu như đề xuất ở trên thì bộ biến đổi là gần như hoàn chỉnh và điện áp lấy từ nguồn dự phòng khi sự cố cũng được chỉnh lưu gần tương đương với lưới cả về dạng sóng nhưng trên thực tế việc thiết kế được 1 bộ

biến đổi thống nhất như phương án đề xuất là rất khó khăn vì ở nước ta việc có được các linh kiện theo sơ đồ trên rất khó, mặt khác yêu cầu về mặt công nghệ là rất cao và khả năng của bản thân sinh viên thực sự còn nhiều hạn chế nên em đã lựa chọn và thiết kế riêng từng chức năng cho mô hình và kết nối lại để tạo ra mô hình bộ chấn lưu 3 chức năng cho đèn sự cố, dưới đây em xin đưa ra sơ đồ khối cho mô hình bộ 3 chức năng của đèn sự cố như sau :



Hình 2.4. Sơ đồ khối của mô hình 3 chức năng cho đèn sự cố

Thuyết minh sự hoạt động của sơ đồ

Mô hình đèn sự cố này được thiết kế bóng huỳnh quang loại ống dài cho ánh sáng trắng. Nguồn dự phòng là acqui.

Mô hình thiết kế với 2 chế độ hoạt động được thay đổi qua lại bởi một công tắc, 2 chế độ hoạt động như sau :

-Chế độ chiếu sáng thường xuyên : khi lưới cung cấp điện bình thường đèn sự cố được cung cấp điện áp 220V đưa qua bộ chấn lưu và chiếu sáng cùng các đèn khác trong mạng lưới, khi mất nguồn đèn lập tức được cung cấp điện áp bởi acqui thay thế cho nguồn lưới nhờ bộ nghịch lưu có khả năng kích điện

acqui lên 220V-Ac.Khi có điện trở lại,nguồn acqui được ngắt đi thay trở lại bằng nguồn lưới,bộ sạc kiểm tra có cần sạc acqui hay không để hoạt động.

-Chế độ chiếu sáng sự cố : khi có nguồn điện lưới đèn sự cố không sáng mà chỉ duy trì nuôi bộ sạc để nạp acqui khi cần,khi mất điện lưới đèn sự cố lập tức sáng lên thay thế các đèn khác trong mạng lưới.u

Phân tích các khối :

Ở đây khâu ballast được thiết kế cho cả chiếu sáng thông thường và sự cố.Tác dụng như một chấn lưu điện tử thông thường nhằm giúp bóng đèn được thắp sáng thật nhanh,giảm độ nhấp nháy của đèn cũng như tiết kiệm năng lượng cho hệ thống.Đầu vào là điện áp 220V Ac bất kể của lưới hay từ nguồn dự phòng.Đầu ra cung cấp cho bóng đèn của đèn sự cố.

Chức năng xả acqui ở đây chính là gồm phần chuyển mạch và phần nghịch lưu.Khi sự cố,acqui sẽ được chuyển mạch nối vào để lấy điện áp,acqui được nối với mạch nghịch lưu,ở đây bộ nghịch lưu sẽ lấy điện áp một chiều của acqui kích lên 220V Ac và cung cấp sang mạch ballast điện tử để thắp sáng đèn.Trong trường hợp có điện trở lại,khối sẽ tự chuyển mạch ngắt khỏi acqui và lấy điện từ lưới cấp thẳng cho khối ballast.

Ở đây không đề cập đến khối sạc acqui bởi nó được thiết kế tách rời bộ xả,nó lấy điện lưới để nạp cho acqui và có khả năng tự ngắt khi acqui đầy.Khối sạc hoạt động tách rời đối với các chế độ làm việc của đèn nên dù ở chế độ chiếu sáng thường xuyên hay sự cố thì chỉ cần có điện lưới khối sạc sẽ tự động kiểm tra và nạp acqui nếu cần.

Tóm lại : Sau khi lựa chọn ta đã đưa ra được phương án thiết kế đáp ứng đủ các yêu cầu của đèn sự cố,sau đây chúng ta sẽ đi vào xây dựng từng khâu để hoàn thành mô hình bộ chấn lưu ba chức năng cho đèn sự cố.

CHƯƠNG 3.

THIẾT KẾ BỘ CHẤN LƯU CHUYỂN NGUỒN VÀ NGHỊCH LƯU CHO ĐÈN SỰ CỐ

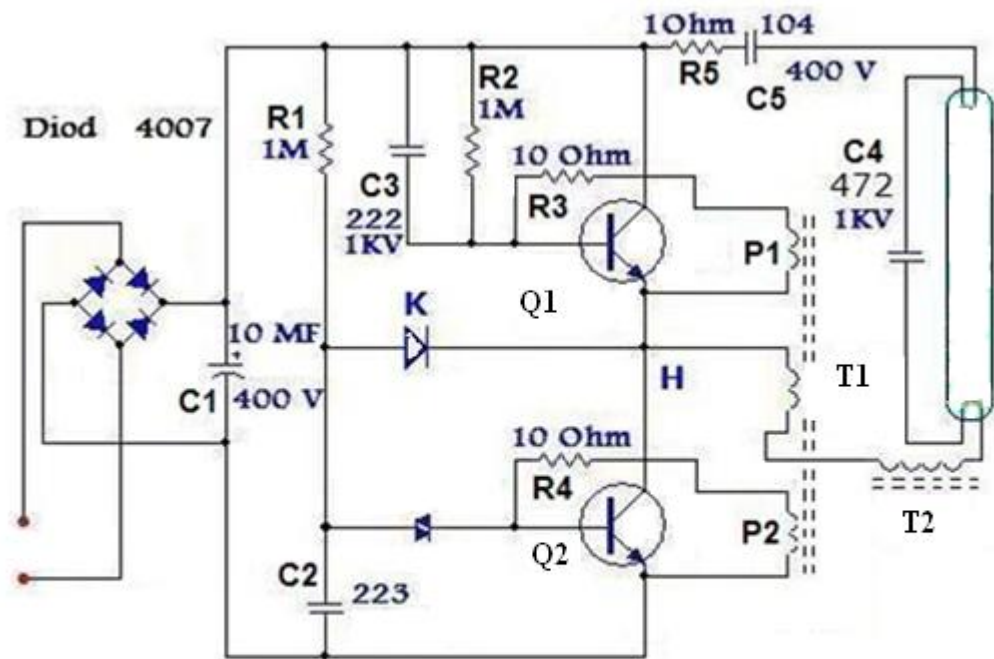
3.1. XÂY DỰNG MẠCH BALLAST ĐIỆN TỬ CHO BỘ

Có rất nhiều thiết kế mạch để có thể giải quyết được yêu cầu nhưng hiện tại chủ yếu thông dụng nhất vẫn là mạch nghịch lưu theo kiểu bán cầu phản hồi điện áp do tính đơn giản trong thiết kế và hoạt động ổn định.

Trong ballast sử dụng các linh kiện điện tử để điều khiển dòng điện chạy trong mạch chính xác hơn. Điều này sẽ làm giảm được ánh sáng nhấp nháy (dao động), cải thiện được hiệu quả của lớp huỳnh quang (photpho) của đèn và dẫn đến làm tăng quang thông, tăng tuổi thọ bóng đèn, giảm tổn thất điện năng. Hệ số công suất của ballast điện tử khá cao (0,9 – 0,99).

3.1.1. Sơ đồ nguyên lý mạch ballast điện tử

Sau đây là sơ đồ nguyên lý mạch ballast điện tử được xây dựng cho đèn 18W trở xuống



Hình 3.1. Mạch ballast điện tử cấp điện cho bóng

- Phân tích mạch :

Từ trái sang phải, mạch có các bộ phận tuần tự như sau :

- Nắn điện :

Nguồn điện lưới 220 VAC được nắn toàn kỳ bằng cầu diode 4007. Tụ hoá C1 lọc lại điện áp này cung cấp cho toàn mạch.

Với trị số tụ lọc 10 uF, điện áp DC ngõ ra sẽ có nhấp nhô 100 Hz khoảng 25% với điện thế đỉnh ở 220 VAC là 310V, tăng cảm thụ quang học cho đèn.

- Kích khởi dao động :

Điện trở R1 dẫn điện áp vào tụ C2 với thời hằng 0,7 RC. Khi điện áp trên tụ

C2 đạt 30V thì diac 30 Dv 10r dẫn một xung vào chân B / Q2, kích khởi dao động của inverter. Khi Q2 dẫn thì điện áp chân C / Q2 về 0V, diode K (4007) dẫn, dập tắt điện áp trên tụ C2, khởi đầu một kỳ tạo xung kích dẫn mới.

- Inverter :

Q1 có điện trở R2 // tụ C3 ở chân B, khởi tạo điện áp ~ 100 VDC ở chân E. Q1 ghép nối tiếp với Q2 nên điện áp chân E / Q1 cũng là điện áp khởi chạy ở chân C / Q2. lúc này diode K phân cực nghịch nên chưa hoạt động.

Khi có xung kích thích từ diac, Q2 dẫn mạnh --> điện áp trên chân C / Q2 về 0V, đặt một xung âm lên sơ cấp T1, xung này dẫn qua T2 --> qua hai đầu đèn và tụ C4 --> qua tụ C5 và điện trở cầu chì R5 --> kín mạch lên điện áp dương.

Phần thứ cấp P2 quấn cùng chiều với sơ cấp T1 nên tạo một xung âm, qua R4 để tắt T2, đồng thời phần thứ cấp P1 quấn nghịch chiều với sơ cấp nên tạo xung dương, qua R3 đặt lên Q1 làm kích dẫn Q1.

Q1 dẫn, tạo một xung dương đặt lên sơ cấp T1, lúc bấy giờ xung âm được tạo ra ở P1, qua R3 đặt lên Q1 để tắt Q1; đồng thời xung dương tạo ra ở P2, qua R4 đặt lên Q2 để kích dẫn Q2.

Quá trình tiếp tục diễn ra, tạo dòng điện xoay chiều xung vuông tần số ~30 KHz. Xung dòng do P1 và P2 của T1 lớn hơn nhiều so với dòng từ diac và R2 // C3 nên vô hiệu hoá chúng. Khi dao động hồi dưỡng bằng T1 được xác lập thì mạch chỉ hoạt động theo tần số riêng của hệ.

- Hoạt động của mạch :

Dòng điện xoay chiều ~30 KHz / 220 VAC đặt lên hai đầu đèn. Hiện tượng cộng hưởng LC tạo bởi các thành phần L (sơ cấp T1 và T2) và C4 (C5 có trị số khá lớn nên xem như tổng trở của nó ~ 0 Ohm với tần số 30 KHz). Điện áp cộng hưởng khoảng 600 V trên C4 áp lên hai đầu đèn làm kích dẫn sự phóng điện qua chất khí trong đèn.

Khi có dòng điện phóng qua hai đầu đèn thì tổng trở của đèn giảm --> mất cộng hưởng --> chỉ còn 220 VAC / 30 KHz.

Với trị số $\sim 400 \mu\text{H}$, T2 lưu trên nó (cản) một điện áp $\sim 70 \text{ VAC} / 30 \text{ KHz}$. Do đó trên hai đầu đèn chỉ còn điện áp 150 VAC / 30 KHz. Sự phóng điện được duy trì --> đèn sáng liên tục trong suốt thời gian đóng điện.

- Nhận xét:

Mạch ballast điện tử hiệu suất cao, hiệu quả tiết kiệm điện rõ ràng so với ballast điện tử truyền thống. Nhờ mạch ballast này, dù trong hoàn cảnh sự cố hay bình thường thì bóng đèn đều có thể lập tức chiếu sáng.

3.1.2. Các linh kiện chính trong mạch

- Transistor :

Mạch dùng hiệu ứng cộng hưởng điện áp rất cao để kích khởi sự phóng điện qua đèn huỳnh quang nên thời gian khởi động ngắn gần như tức thời. Vì vậy dùng Q1 và Q2 phải chọn transistor điện áp thiết đoạn, ở đây mạch sử dụng MJE13003 với các thông số như sau:

MAXIMUM RATING ($T_a=25^\circ\text{C}$)

CHARACTERISTIC	SYMBOL	RATING	UNIT
Collector-Base Voltage	V_{CBO}	700	V
Collector-Emitter Voltage	V_{CEO}	400	V
Emitter-Base Voltage	V_{EBO}	9	V
Collector Current	DC	I_{C}	A
	Pulse	I_{CP}	
Base Current	I_{B}	0.75	A
Collector Power Dissipation ($T_c=25^\circ\text{C}$)	P_{C}	20	W
Junction Temperature	T_{j}	150	$^\circ\text{C}$
Storage Temperature Range	T_{stg}	-55 ~ 150	$^\circ\text{C}$

-Tụ C :

Trong việc sử dụng ballast điện tử, hiệu ứng Boca-S. không rõ bằng transfo điện từ thông thường (nhấp nháy 50 Hz) nên cảm thụ phát quang thấp hơn. Vì vậy không nên dùng tụ lọc C_1 có trị số quá cao (nên dùng từ 4 uF đến 10 uF mà thôi) để duy trì sự "nhấp nháy", ở đây ta chọn loại 10uF 250V.

-Diode :

Với việc chọn diode chỉnh lưu thì điện áp lưới đặt trực tiếp vào cầu nắn nên 4 diode này phải chịu được điện áp ngược cao

Trị số đỉnh của điện áp là:

$$V_p = 220 * 1,414 = 311 \text{ V}$$

Trị số đỉnh của điện áp ngược đặt lên mỗi diode là:

$$V_{in} = 311 * 1,57 = 448 \text{ V}$$

Nếu dự trữ thêm 10% thì diode phải chịu được điện áp ngược tới 600 V, từ đó ta chọn loại diode 1N4007 là thích hợp :

$$V_{in} = 1000\text{V}$$

-dòng bão hòa ngược

$$I_s = 5\text{A}$$

-dòng thuận cực đại

$$I_{Fmax} = 1\text{A}$$

Loại diode này hiện rất phổ biến trên thị trường.

- Ngoài ra phải điều chỉnh T2 thế nào để công suất phải đạt $> / = 80\%$ công

suất danh định của đèn huỳnh quang. Nếu công suất thấp hay cao quá thì đèn mau "đen đầu", nhanh chóng bị mất khả năng phát sáng.

-T1 là xuyên tròn D10mm, d2mm, $f= 0,25$, mỗi cuộn 3 vòng.

-T2 nếu là lõi không khí thì $D= 10$ mm, $h= 20$ mm, số vòng 350 - 370, $f= 0,25$ mm (cỡ dây).

3.2. THIẾT KẾ MẠCH CHUYỂN NGUỒN VÀ NGHỊCH LƯU KÍCH ĐIỆN CHO BỘ

3.2.1. Nguyên lí tự chuyển nguồn

Như chúng ta đã nêu ra, một công việc rất quan trọng của đèn sự cố chính là khả năng xả acqui để thắp sáng đèn khi sự cố. Bộ xả của ta có thể tự động chuyển sang nguồn dự phòng acqui mỗi khi bị sự cố mất điện lưới, từ đó mới có thể lấy điện từ acqui để đưa vào mạch nghịch lưu kích lên phục vụ việc chiếu sáng khẩn cấp. Acquy ta chọn loại 12V.

Bài toán này chúng ta hoàn toàn có thể giải quyết đơn giản bằng một hệ thống rơle. Về cơ bản khi lưới điện cung cấp bình thường thì nguồn 220V sẽ cung cấp trực tiếp cho mạch ballast để thắp sáng đèn, khi mất điện lưới mới đưa điện acqui qua mạch chuyển nguồn nghịch lưu để tạo điện áp 220V Ac.

Sơ đồ nguyên lí mạch tự chuyển nguồn được đưa ra ở hình 2.1

Nguyên lí hoạt động:

Điện áp được lấy trực tiếp từ lưới điện 220V-AC sau đó được đưa qua một biến áp hạ áp xuống được 12V xoay chiều. Từ đó qua diot cầu chỉnh lưu thành điện 1 chiều, trong mạch ta có lắp tụ để san phẳng tín hiệu.

-Toàn bộ linh kiện điện tử sẽ được cấp nguồn chuẩn chính xác là 12V nhờ IC7812.

-Khi không bị mất điện lưới, nghĩa là đầu vào 220V-AC đang có điện lưới, hai role RL5 và RL1 sẽ đóng, role RL2 và RL3 sẽ mở.

-Khi đó điện áp từ lưới sẽ được cấp thẳng cho đèn, nguồn ắc quy sẽ ngắt khỏi mạch. Khi bị mất điện lưới, role RL5 và RL1 sẽ ngắt, role RL2 và RL3 sẽ đóng. Khi đó nguồn điện ở ắc quy sẽ được cấp cho bộ nghịch lưu thấp sáng đèn.

Toàn bộ linh kiện điện tử được chọn theo kí hiệu trên sơ đồ, đầu ra J1 chính là đầu ra điện áp 12V của acqui để cấp cho bộ nghịch lưu mà chúng ta sẽ nghiên cứu trong phần sau.

2.1.2. Linh kiện chính trong mạch

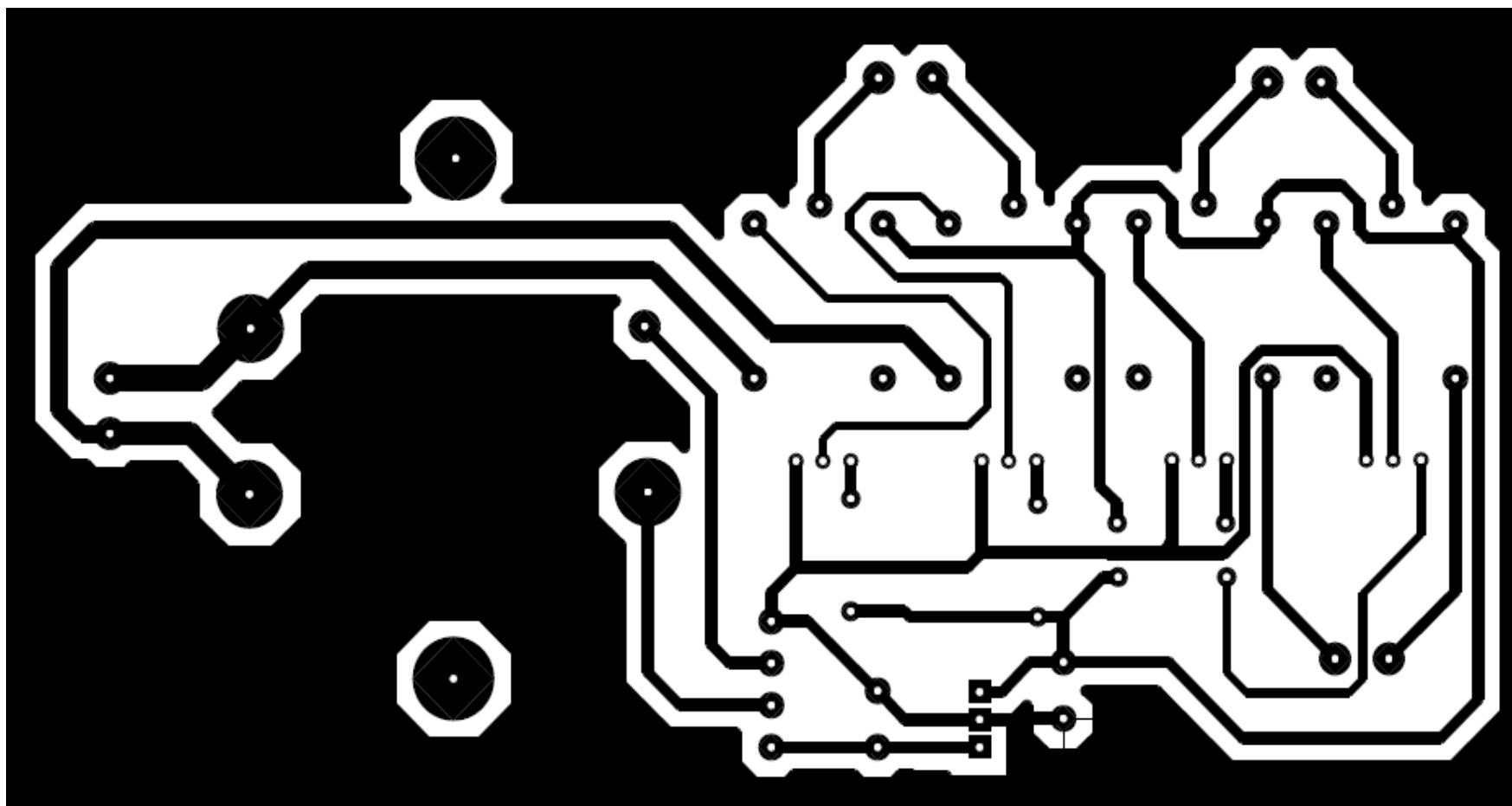
-Tụ chọn loại 1000uF 16V vì điện áp trong mạch đã được nắn xuống 12V

-Tranzitor loại C828 với U_{\max} là 30V

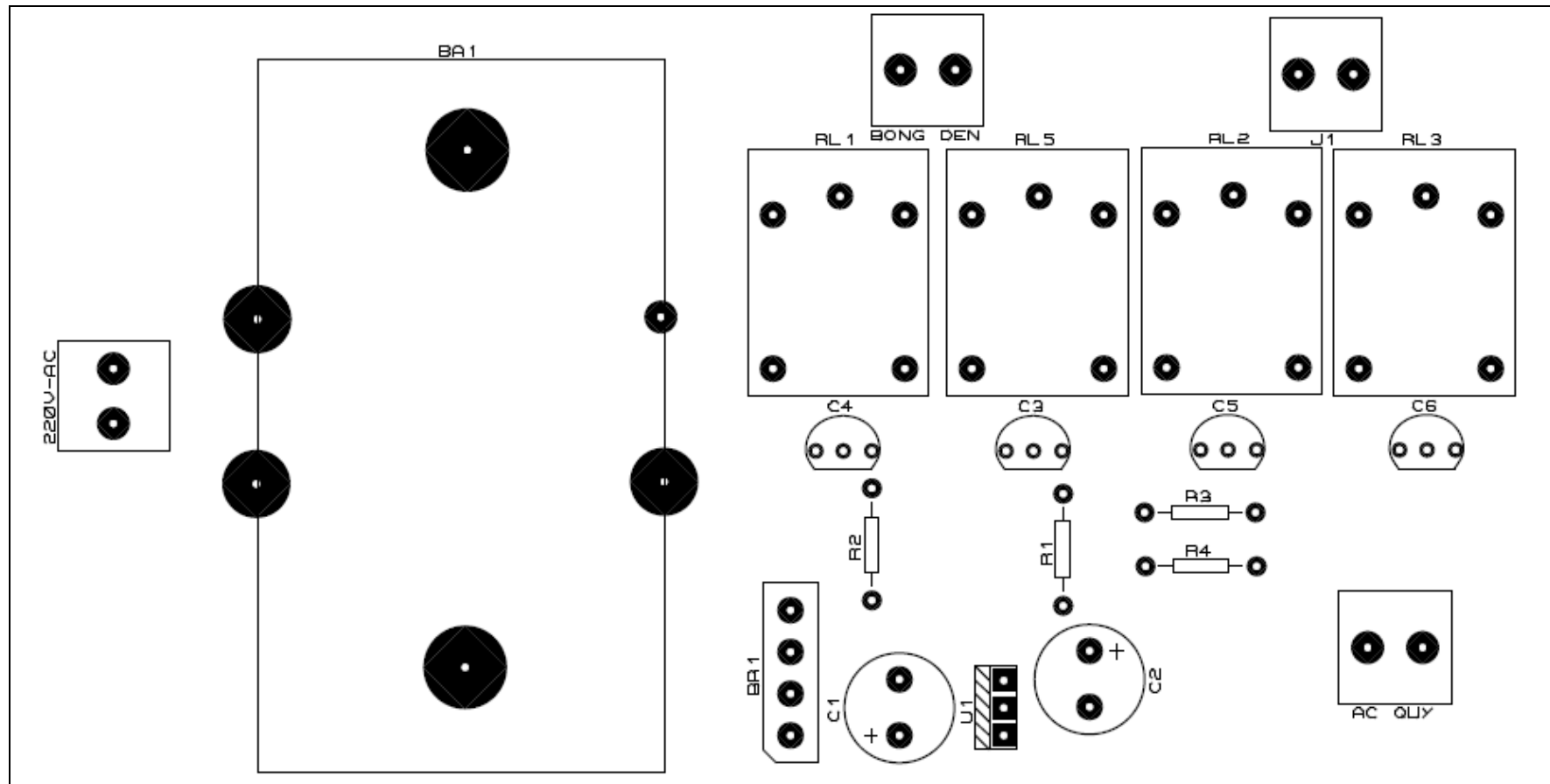
-Mạch dùng role loại JZC-23F4123 với thông số như sau:

Contact	Contact form	1A 1B 1C								
	Rated load	10A/220VAC, 15A/28VDC								
	Operating power (Resistive)	2200VA, 420W								
	Contact resistance (Initial)	≤ 50mΩ								
	Material	Ag alloy								
	Electrical life 1S, 1S	≥ 10 ⁵ cycles (1800 Ops/h)								
Mechanical life 300/1	≥ 10 ⁷ cycles (18000 Ops/h)									
Operate voltage (at 25)	≤ 75% Rated voltage									
Release voltage (at 25)	≥ 10% Rated voltage									
Max. Allowed voltage (at 25)	110% Rated voltage									
Insulation resistance	≥ 100MΩ (500VDC)									
Coil power consumption	DC (W)	0.36								
Operate time (Rated voltage)	≤ 10ms									
Release time (Rated voltage)	≤ 5ms									
Dielectric Strength	Between contacts	750 VAC/1min Leakage current 1 mA								
	Between contacts (different pole)									
	Between contact and coil	1500VAC/1min Leakage current 1 mA								
Ambient temperature	-25+55									
Humidity	35%~85%RH									
Atmospheric Pressure	86~106KPa									
Shock resistance	10G (Half a wave of pulses of sine: 11ms)									
Vibration resistance	1050Hz Dual amplitude 1.5mm									
Install model	PCB terminal									
Weight	Approx 12g									
Rated voltage V.DC	3	5	6	9	12	18	24	36	48	
Coil resistance Ω (± 10%)	25	70	100	225	400	900	1600	3600	6400	

2.1.3. Mạch in thực tế mạch chuyển nguồn



Hình 3.3. Mạch in bottom layout



Hình 3.4. Mạch in top layout

3.2. THIẾT KẾ MẠCH NGHỊCH LƯU KÍCH ĐIỆN ACQUI CHO BỘ CHẤN LƯU BA CHỨC NĂNG

Như chúng ta đã biết nguồn dự phòng của đèn sự cố là acqui, nhưng khi gặp sự cố mất điện lưới thì dù ta đã có mạch lấy nguồn acqui nhưng nguồn một chiều ấy chưa thể đáp ứng cung cấp cho đèn bởi đèn ta sử dụng là loại xoay chiều, do vậy phương pháp đề xuất ở đây là mạch nghịch lưu một chiều thành xoay chiều.

3.2.1. Khái quát chung mạch nghịch lưu

Boả nghịch lưu coù nhieäm vui chuyeån ñoài naêng löôïng töø nguoàn ñieän moät chieàu khoâng ñoài sang daïng naêng löôïng ñieän xoay chieàu ñeå cung caáp cho taùi xoay chieàu. Ñaïi löôïng ñoïc ñieàu khieån ôu ngoõ ra laø ñieän aùp hoaëc doøng ñieän. Trong töøøng hôïp ñaàu, boả nghịch lưu ñoïc goïi laø boả nghịch lưu aùp vaø töøøng hôïp sau laø boả nghịch lưu doøng. Nguoàn moät chieàu cung caáp cho boả nghịch lưu aùp coù tính chaát nguoàn ñieän aùp vaø nguoàn cho boả nghịch lưu doøng coù tính nguoàn doøng ñieän. Caùc boả nghịch lưu töøng öùng ñoïc goïi laø boả nghịch lưu aùp nguoàn aùp vaø boả nghịch lưu doøng nguoàn doøng hoaëc goïi taét laø boả nghịch lưu aùp vaø boả nghịch lưu doøng.

Trong töøøng hôïp nguoàn ñieän ôu ñaàu vaø vaø ñaïi löôïng ôu ngoõ ra khoâng gioáng nhau, ví duï boả nghịch lưu cung caáp doøng ñieän xoay chieàu töø nguoàn ñieän aùp moät chieàu, ta goïi chuøng laø boả nghịch lưu ñieàu khieån doøng ñieän töø nguoàn ñieän aùp hoaëc boả nghịch lưu doøng nguoàn aùp.

Caùc boả nghịch lưu taïo thaønh boả phaän chuû yeáu trong caáu taïo cuûa boả bieán taàn. ÖÙùng duïng quan troïng vaø töøng ñoái roäng raïi cuûa chuøng nhaèm vaøo lönh vöïc truyeàn ñoäng ñieän ñoäng cô xoay chieàu vôùi ñoái chính xaùc cao. Trong lönh vöïc taàn soá cao, boả nghịch lưu

ñöôic duøng trong caùc thieát bò loø caùm öùng trung taàn, thieát bò haøn trung taàn. Boä nghöch löu coøn ñöôic duøng laøm nguoàn ñieän xoay chieàu cho nhu caàu gia ñình, laøm nguoàn ñieän lieän tuïc UPS, ñieàu khieån chieàu saùng, boä nghöch löu coøn ñöôic öùng duøng vaøo lónh vöïc buø nhueãn coâng suaát phaün khaùng.

Caùc taùi xoay chieàu thöôøng mang tính caùm khaùng (ví duï ñöäng cô khoâng ñöäng boä, loø caùm öùng), doøng ñieän qua caùc linh kieän khoâng theå ngaét baèng quaù trình chuyeån maïch töï nhieän. Do ñoù, maïch boä nghöch löu thöôøng chöùa linh kieän töï kích ngaét ñeå coù theå ñieàu khieån quaù trình ngaét doøng ñieän.

Trong caùc tröôøng hôïp ñaéc bieät nhö maïch taùi coäng höôøng, taùi mang tính chaát dung khaùng (ñöäng cô ñöäng boä kích töø dö), doøng ñieän qua caùc linh kieän coù theå bò ngaét do quaù trình chuyeån maïch töï nhieän phui thuoäc vaøo ñieän aùp nguoàn hoaëc phui thuoäc vaøo ñieän aùp maïch taùi. Khi ñoù, linh kieän baùn daãn coù theå choin laø thyristor (SCR).

3.2.2. Các bộ nghịch lưu nguồn áp

Boä nghöch löu aùp cung caáp vaø ñieàu khieån ñieän aùp xoay chieàu ôu ngoã ra. Trong caùc tröôøng hôïp khaùu saùt döôùi ñaây ta xeùt boä nghöch löu aùp vöùi quaù trình chuyeån maïch cöôøng böüc söü duøng linh kieän coù khaù naêng ñieàu khieån ngaét doøng ñieän.

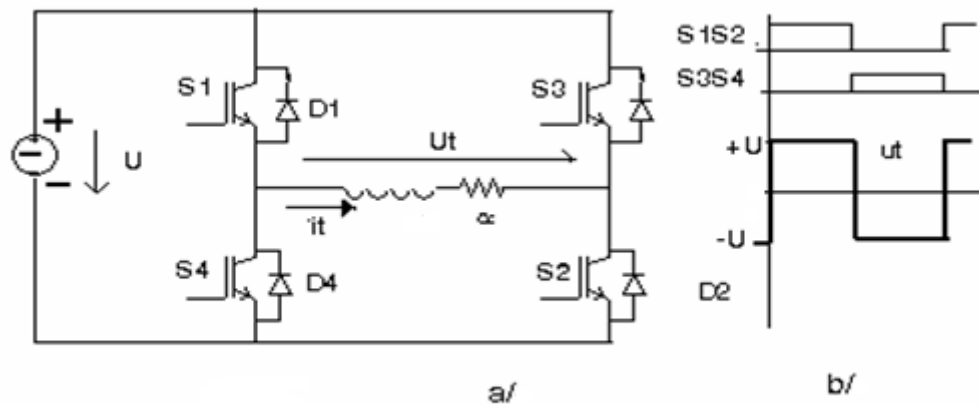
Nguoàn ñieän aùp moät chieàu coù theå ôu daïng ñôn giaün nhö acquy, pin ñieän hoaëc ôu daïng phöüc taïp goàm ñieän aùp xoay chieàu ñöôic chænh löu vaø loïc phaúng.

Linh kieän trong boä nghöch löu aùp coù khaù naêng kích ñöøng vaø kích ngaét doøng ñieän qua ñoù, töüc ñöøng vai troø moät coâng taéc. Trong caùc öùng duøng coâng suaát nhoû vaø vöøa, coù theå söü duøng transistor BJT, MOSFET, IGBT laøm coâng taéc vaø ôu phaïm vi coâng suaát lón coù theå söü duøng GTO, IGCT hoaëc SCR keát hôïp vöùi boä chuyeån

maïch. Vôùi taùi toảng quaùt, mỗi công tác cøøn trang bờ mỗi diode maéc ñoái song vôùi noù. Caùc diode maéc ñoái song naøy taïo thaønh maïch chænh löu caàu khoâng ñieàu khiẻn còu chieàu daãn ñieãn ngöôïc laïi vôùi chieàu daãn ñieãn cuõa caùc công tác. Nhieäm vụi cuõa boả chænh löu caàu diode laø taïo ñieàu kieãn thuaãn löi cho quaù trình trao ñoái công suaát aùo giöõa nguoàn mỗi chieàu vaø taùi xoay chieàu, qua ñoù haïn cheá quaù ñieãn aùp phaùt sinh khi kích ngaét caùc công tác.

3.2.2.1. Bộ nghịch lưu áp một pha

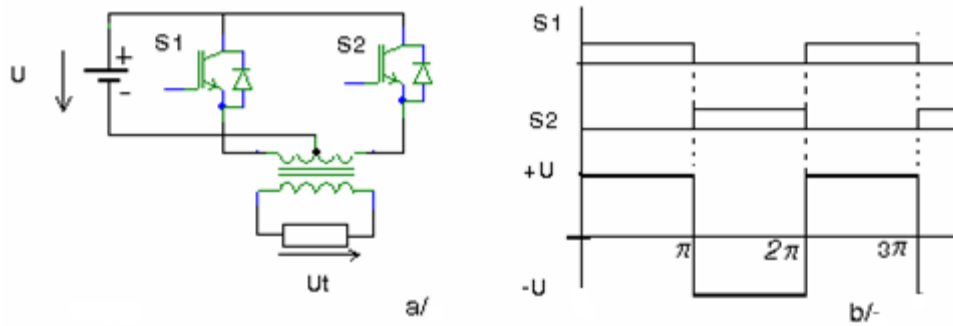
Boả nghòch löu aùp mỗi pha daïng maïch caàu (cøøn goïi laø boả nghòch löu daïng chöõ H) chöõa 4 công tác vaø 4 diode maéc ñoái song.



Hình 3.5. Bộ nghịch lưu áp một pha

Giaûn ñò kích ñòùng caùc công tác vaø ñò thò aùp taùi ñöôïc veõ trên hình.

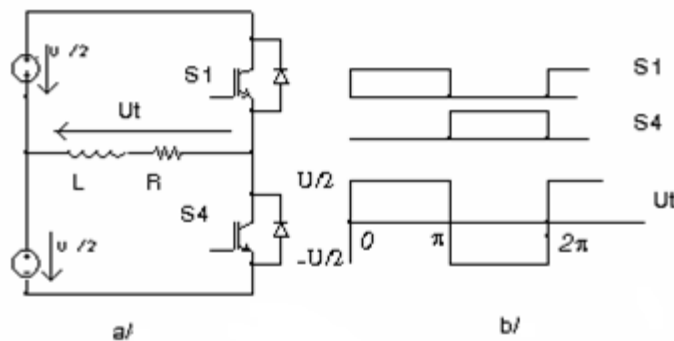
Boả nghòch löu cuõng còu theá maéc döõu daïng maïch tia :



Hình 3.6. Dạng mạch hình tia

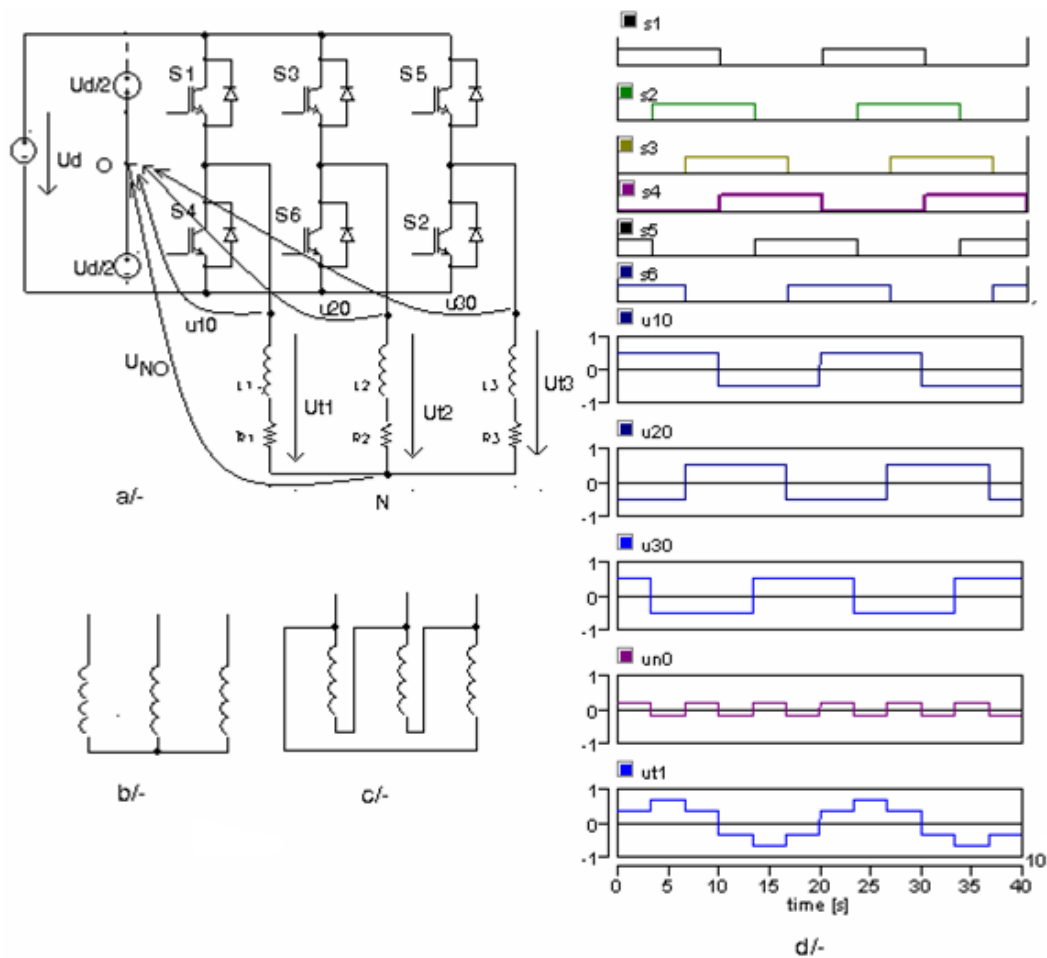
Mạch gồm hai công tắc và hai diode mắc nối song vôi chùng. Mạch tải và ngõ ra của bộ chỉnh lưu cách ly qua máy biến áp vôi cuộn số cấp phân chia.

Trong trường hợp không số dùng máy biến áp cách ly phía tải, nguồn điện áp một chiều cần thiết để vôi nút phân thế ô giữa, này là dạng mạch chỉnh lưu áp nối cầu.



Hình 3.7. Dạng mạch nửa cầu

3.2.2.2. Bộ chỉnh lưu áp ba pha



Hình 3.8. Bộ nghịch lưu áp ba pha

Trong thõic teá maìch boá nghòch lờu àup ba pha chæ gæp ôu dàing maìch caàu như hình 3.8a. Maìch chõua 6 công teác S_1, S_2, \dots, S_6 vàø 6 diode ñoái song D_1, D_2, \dots, D_6 . Taùì ba pha còu theá maéc ôu dàing hình sao hoaèc tam giaùc.

3.2.3. Phân tích bộ nghịch lưu áp một pha

Ta còu theá phân tích ñiẽn àup taùì cuõa boá nghòch lờu àup moät pha dàing maìch caàu tõng tõi nhõ boá nghòch lờu àup ba pha. Hai cæp công teác (S_1, S_4) vàø (S_2, S_3) tõng òùng vòìi heá thoáng hai pha taùì ñoái xõng tõùng tõõing.

$$u_{t1} = \frac{u_t}{2} = \frac{u_{10} - u_{20}}{2}$$

$$u_{t2} = -\frac{u_t}{2} = \frac{u_{20} - u_{10}}{2}$$

Roõ raøng :

$$u_t = u_{t1}/2 = -u_{t2}/2 = u_{10} - u_{20}$$

Neáu caùc công taéc ñöôic kich theo qui taéc ñoái nghòch, ta coù theå xaùc ñònh daïng aùp treân taûi döïa treân giaûn ñoà kich công taéc vaø ñieän aùp nguoaùn.

$$u_{10} = +\frac{U}{2} \quad \text{nếu kich } S_1 \text{ ngắ } S_4$$

$$u_{10} = -\frac{U}{2} \quad \text{nếu kich } S_4, \text{ ngắ } S_1$$

$$u_{20} = +\frac{U}{2} \quad \text{nếu kich } S_3, \text{ ngắ } S_2$$

$$= -\frac{U}{2} \quad \text{nếu kich } S_2, \text{ ngắ } S_3$$

-Phaân tích ñieän aùp taûi cuûa boà nghòch löu aùp möt pha daïng nöûa caàu: ñieän aùp baèng vöüi ñieän aùp pha taûi - taâm nguoaùn, baøi toaùn trôû neân ñôn giaûn.

-Phaân tích ñieän aùp taûi cuûa boà nghòch löu aùp möt pha daïng caàu:

Quaù trình ñieän aùp vaø döng ñieän ñöôic veõ treân hình 3.8

Xeùt quaù trình caùc ñaïi lööïng trong möt chu kyø hoaït ñoäng ôû cheá ñoà xaùc laäp. Giaûu thieát raèng taïi thôøi ñieäm $t=0$, thöïc hieän ñoùng S_1 vaø S_2 , ngaét S_3 vaø S_4 . Ñieän aùp taûi baèng U , döng ñieän taûi chaïy qua maïch $(U-S_1-S_2)$ taêng lên theo phöông trình:

$$0 \leq t < T/2$$

$$u_t = U$$

$$U_t = Rj_t + L \frac{di_t}{dt}$$

Nghiêm döng ñieän coù daïng:

$$i_t = \frac{U}{R} + A.e^{-\frac{t}{\tau}}$$

A là hằng số, $\tau=L/R$ là hằng số thời gian.

Tại thời điểm $t=T/2$, thực hiện ngắt S_1, S_2 và nối S_3, S_4 . Điện áp xuất hiện trên tải bằng $-U$, dòng điện qua mạch (U, RL, S_3, S_4) giảm theo phương trình:

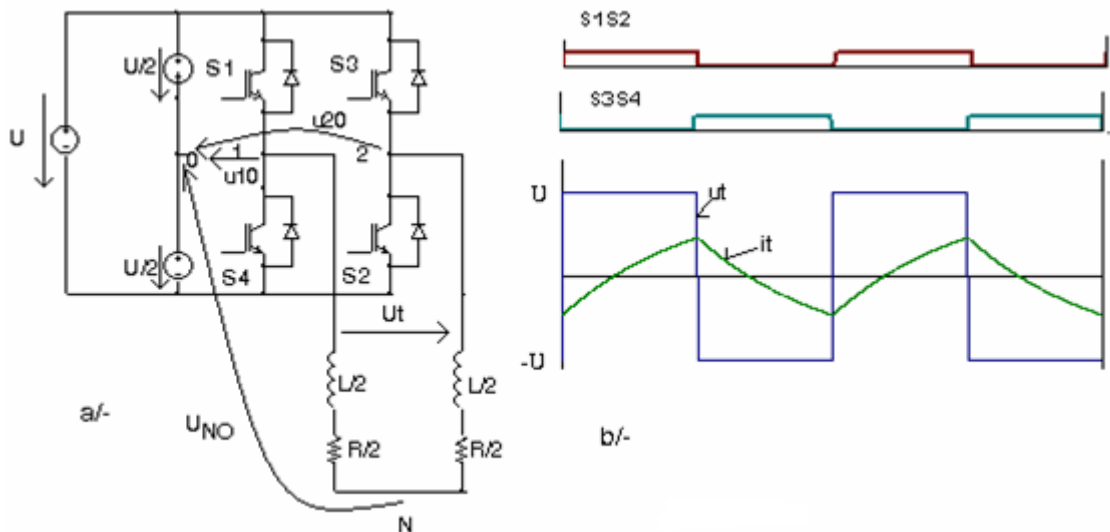
$$T/2 \leq t < T$$

$$u_t = -U$$

$$U_t = Rj_t + L \frac{di_t}{dt}$$

$$\text{với nghiệm có dạng: } i_t = -\frac{U}{R} + B.e^{-\frac{t-T/2}{\tau}}$$

Ôu trình tải xoay lặp, dòng điện biến đổi theo dạng xoay chiều, tuần hoàn. Các hằng số A, B có thể xác định nhờ điều kiện dòng điện tại các thời điểm $t=0, t=T/2$ và $t=T$.



Hình 3.9. Dòng điện tải

Luộc ñòu, tại thời ñiểm $t=0$:

$$\frac{U}{R} + A.e^0 = I_{\min} \Rightarrow A = I_{\min} - \frac{U}{R}$$

Tại thời điểm $t=T/2$

$$\begin{aligned} \frac{U}{R} + A.e^{-\frac{T}{2r}} = I_{\max} &\Rightarrow \frac{U}{R} + \left(I_{\min} - \frac{U}{R}\right)e^{-\frac{T}{2r}} = I_{\max} \\ -\frac{U}{R} + B.e^0 = I_{\max} &\Rightarrow B = \frac{U}{R} + I_{\max} \end{aligned}$$

Tại thời điểm $t=T$:

$$-\frac{U}{R} + B.e^{-\frac{T}{r}} = I_{\min}$$

Nhờ vậy, quá trình dòng tải trong một chu kỳ hoạt động sẽ có thể biểu diễn như sau:

$$i_t = \begin{cases} \frac{U}{R} + \left(I_{\min} - \frac{U}{R}\right)e^{-\frac{t}{2r}} & 0 \leq t < T/2 \\ -\frac{U}{R} + \left(I_{\max} + \frac{U}{R}\right)e^{-\frac{t-T/2}{2r}} & T/2 \leq t < T \end{cases}$$

Giá trị I_{\min} và I_{\max} có thể xác định thông qua trình toán ở hai nửa chu kỳ nên áp dụng dòng điện tải, từ đó suy ra rằng $I_{\max} = -I_{\min}$.
 Áp dụng quan hệ trên vào các hệ thức I, ta thu được:

$$I_{\max} = -I_{\min} = \frac{U}{R} \left[\frac{1 - e^{-\frac{T}{2r}}}{1 + e^{-\frac{T}{2r}}} \right]$$

Công suất tải:

Công suất tiêu thụ trên tải R-L có thể xác định theo hệ thức vôn
 $I^2 t R$, hoặc hiệu dụng dòng điện qua tải cũng tính theo biểu thức:

$$I_t = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i_t^2(t) dt} = \sqrt{\frac{2}{T} \int_0^{T/2} \left[\frac{U}{R} + \left(I_{\min} - \frac{U}{R} \right) e^{-\frac{t}{\tau}} \right]^2 dt}$$

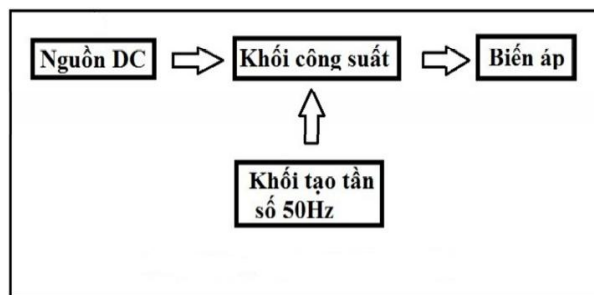
Công suất tải có thể xác định theo trò trung bình dòng qua nguồn dc
 I_s nếu ta bỏ qua toàn hao của linh kiện bán dẫn:

$$P = U \cdot I_s$$

$$I_s = \frac{1}{T} \int_0^{T/2} \left[\frac{U}{R} + \left(I_{\min} - \frac{U}{R} \right) e^{-\frac{t}{\tau}} \right] dt$$

3.2.4. Sơ đồ khối chung mạch nghịch lưu

Ta xét sơ đồ khối chung tạo điện xoay chiều từ một chiều



Hình 3.10. Sơ đồ khối mạch nghịch lưu

a. Khối nguồn

Nguồn điện được sử dụng ở đây là nguồn điện một chiều lấy từ bình ắc quy.
 Thời gian sử dụng phụ thuộc chủ yếu vào dung lượng lưu trữ của ắc
 quy. Công thức tính công suất phát của acquy như sau:

$$P = u \cdot i$$

Ở đây ta dùng acqui loại bình kín không cần bảo dưỡng, thông số acqui 12V 5Ah

Vậy suy ra công suất phát :

$$P=12.5 = 60 \text{ W}$$

Nếu chạy bóng đèn 8W sẽ được khoảng 7 giờ.

b. Khối tạo tần số 50Hz

Nhiệm vụ của khối tạo ra sóng giao động đưa vào khối công suất với tần số điện công nghiệp. Sóng ở đây thường là hai dạng chính là hình sin hoặc vuông .

Thường thì khối công suất trở kháng đầu vào rất nhỏ nên trên thực tế chúng ta cần một khối khuếch đại đệm nhiệm vụ ổn định khối phát xung giao động giảm trở kháng đầu vào cho tầng công suất.

c. Khối công suất

Từ dạng sóng nhận được từ khối phát khối công suất sẽ khuếch đại đưa đến biến áp tạo điện áp xoay chiều.

Thường thì khối này sử dụng các linh kiện công suất như thyristor transistor chịu dòng lớn, yêu cầu cho khối này hoạt động tốt cần có hệ thống tản nhiệt làm mát.

d. Biến áp nghịch lưu

Đây là thành phần chính quyết định tới công suất phát của mạch. Biến áp được sử dụng là biến áp nghịch lưu có tỷ số vòng dây của cuộn thứ cấp lớn hơn rất nhiều cuộn sơ cấp.

Công suất của mạch được tính như sau:

$$P_{\max}=U.I$$

Với I là dòng điện biến áp chịu được, U là hiệu điện thế đặt vào cuộn sơ cấp

Trong mạch ta sử dụng một máy biến áp nghịch lưu 12V/220V 5A

Suy ra công suất mạch tối đa :

$$P_{\max} = 12 \cdot 5 = 60 \text{ W}$$

Phương pháp tính chọn máy biến áp thực chất dựa trên cơ sở thời gian hoạt động của đèn sợi đốt, thông thường đèn sợi đốt hay được thiết kế với khả năng cung cấp ánh sáng trong khoảng thời gian từ 2 đến 3 giờ. Vậy với loại đèn được sử dụng trong mạch là đèn 8W ta chọn thiết kế công suất mạch 60W để có thể chạy được cả loại đèn 18W, từ đó có thể tính chọn máy biến áp như sau:

Từ công thức tính công suất máy biến áp: $S = 1.2 \cdot \sqrt{P}$

$$P = S^2 / 1.44$$

Với S là thiết diện có ích của lõi thép tính bằng thiết diện vật lý nhân hệ số ghép:

$$S = a \cdot b \cdot K_g$$

K_g từ 0,85 đến 0,95

Chọn công suất 60W nên lõi sẽ là $S = 1.2 \cdot \sqrt{60} = 9.3 \text{ cm}^2$

-Dòng cuộn sơ cấp:

$$I_s = P / U_s$$

Với U_s là U sơ cấp, suy ra

$$I_s = 60 / 12 = 5 \text{ A}$$

-Thiết diện dây sơ cấp:

$$A_{sc} = 2,5/I_s$$

(2,5 là mật độ dòng điện).

-Đường kính dây sơ cấp:

$$d_{sc} = \sqrt{(4A_{sc}/\pi)}$$

$$(\pi=3,14)$$

Với mạch 60W của chúng ta thì :

-Thiết diện : $A_{sc} = 2,5/5 = 0,5$

-Đường kính của dây là: $d_{sc} = \sqrt{((4 \times 0,5)/3,14)} = 0,798 \text{ cm}$

Từ mối quan hệ giữa các đại lượng I , U và N ta có :

$$\frac{U_P}{U_S} = \frac{N_P}{N_S} = \frac{I_S}{I_P}$$

Suy ra I_P bên thứ cấp là:

$$I_P = (12 \times 5) / 220 = 0,3 \text{ A}$$

-Thiết diện dây thứ cấp:

$$A_{tc} = 2,5/I_P$$

Suy ra $A_{tc} = 8,3$

-Đường kính dây thứ cấp:

$$d_{tc} = \sqrt{(4A_{tc}/\pi)}$$

-Số vòng cần quấn cho cuộn sơ cấp :

$$N_s = (K * U_s) / S + \text{sai số}$$

-Số vòng bên thứ cấp:

$$N_p = (K * U_p) / S + \text{sai số}$$

Với K là hệ số biến áp thường lấy trong khoảng 38 đến 45, ta chọn 38

Mạch nghịch lưu có sự sụt áp trên tranz nên điện áp vào sơ cấp không được 12 V chúng ta quấn phần sơ mỗi bên 11 V là được.

Vậy ở đây :

Bên sơ cấp số vòng là :

$$N_s = 38 / 9,3 * 11 = 40 \text{ (vòng)}$$

Bên thứ cấp là :

$$N_p = 38 / 9,3 * 220 = 890 \text{ (vòng)}$$

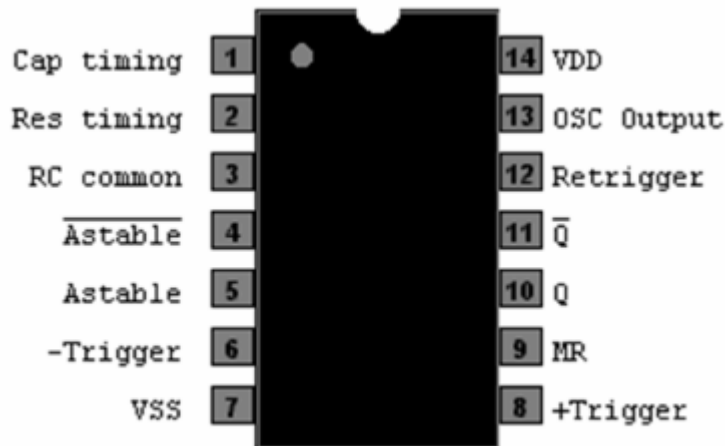
Trên đây là các thông số cho máy biến áp nghịch lưu 5A

3.2.5. Các linh kiện quan trọng sử dụng trong mạch

- IC CD4047BE

Chức năng: tạo sóng vuông hai nửa chu kỳ.

Sơ đồ chân:



Hình 3.11. Sơ đồ chân IC CD4047BE

Đây là IC gồm 14 chân đóng gói dạng dip 100T.

Điện áp hoạt động trong khoảng từ 3V đến 15 V.

Chúng ta cần quan tâm tới chức năng của các chân sau:

Chân 1: đầu vào tụ C

Chân 2: đầu vào điện trở R

Chân 3: đầu vào R-C tạo dao động với tần số định sẵn

Chân 10: đầu ra xung vuông bán chu kỳ dương

Chân 11: đầu ra xung vuông bán chu kỳ âm

Chân 7: cấp nguồn âm

Chân 14: cấp nguồn dương

Tần số của xung vuông ra được tính theo công thức:

$$T = 2.48RC$$

Hình dạng thực tế:



Hình 3.12. Hình dáng thực tế của IC4047

- Transistor H1061

Là transistor công suất họ BJT-NPN,kiểu đóng vỏ TO220.

-Dòng chịu được là 3A

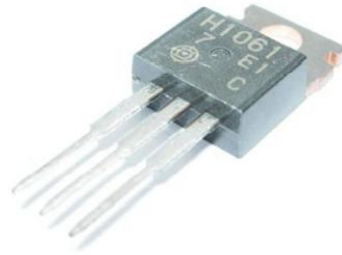
-Điện áp 50V

-Công suất tối đa 25W

Bảng thông số , điều kiện hoạt động của H1061 như sau :

Characteristic	Symbol	2SC1061	Unit
Collector-Emitter Voltage	V_{CEO}	50	V
Collector-Base Voltage	V_{CBO}	50	V
Emitter-Base Voltage	V_{EBO}	4.0	V
Collector Current - Continuous - Peak	I_C I_{CM}	3.0 8.0	A
Base current	I_B	0.5	A
Total Power Dissipation @ $T_C = 25^\circ\text{C}$ Derate above 25°C	P_D	25 0.2	W W/ $^\circ\text{C}$
Operating and Storage Junction Temperature Range	T_J, T_{STG}	-55 to +150	$^\circ\text{C}$

Hình dạng thực tế:



Hình 3.13. Hình dáng thực tế của H1061

- Transistor D718

Là dòng transistor họ BJT-NPN công suất rất lớn.

-Dòng chịu đựng 8A

-Điện áp 120V

-Công suất 80W

Bảng thông số, điều kiện hoạt động :

Characteristic	Symbol	2SD718	Unit
Collector-Emitter Voltage	V_{CEO}	120	V
Collector-Base Voltage	V_{CBO}	120	V
Emitter-Base Voltage	V_{EBO}	5.0	V
Collector Current - Continuous - Peak	I_C I_{CM}	8.0 16	A
Base current	I_B	0.8	A
Total Power Dissipation @ $T_c = 25^\circ\text{C}$ Derate above 25°C	P_D	80 0.64	W W/ $^\circ\text{C}$
Operating and Storage Junction Temperature Range	T_J, T_{STG}	-55 to +150	$^\circ\text{C}$

Hình dạng thực tế:



Hình 3.14. Hình dạng thực tế của D718

- IC KA7805

- Công dụng lấy điện áp ra 5V cho mạch phía sau.

- Điện áp vào 5V đến 18V

- Điện áp ra 5V (4,8V đến 5,2V)

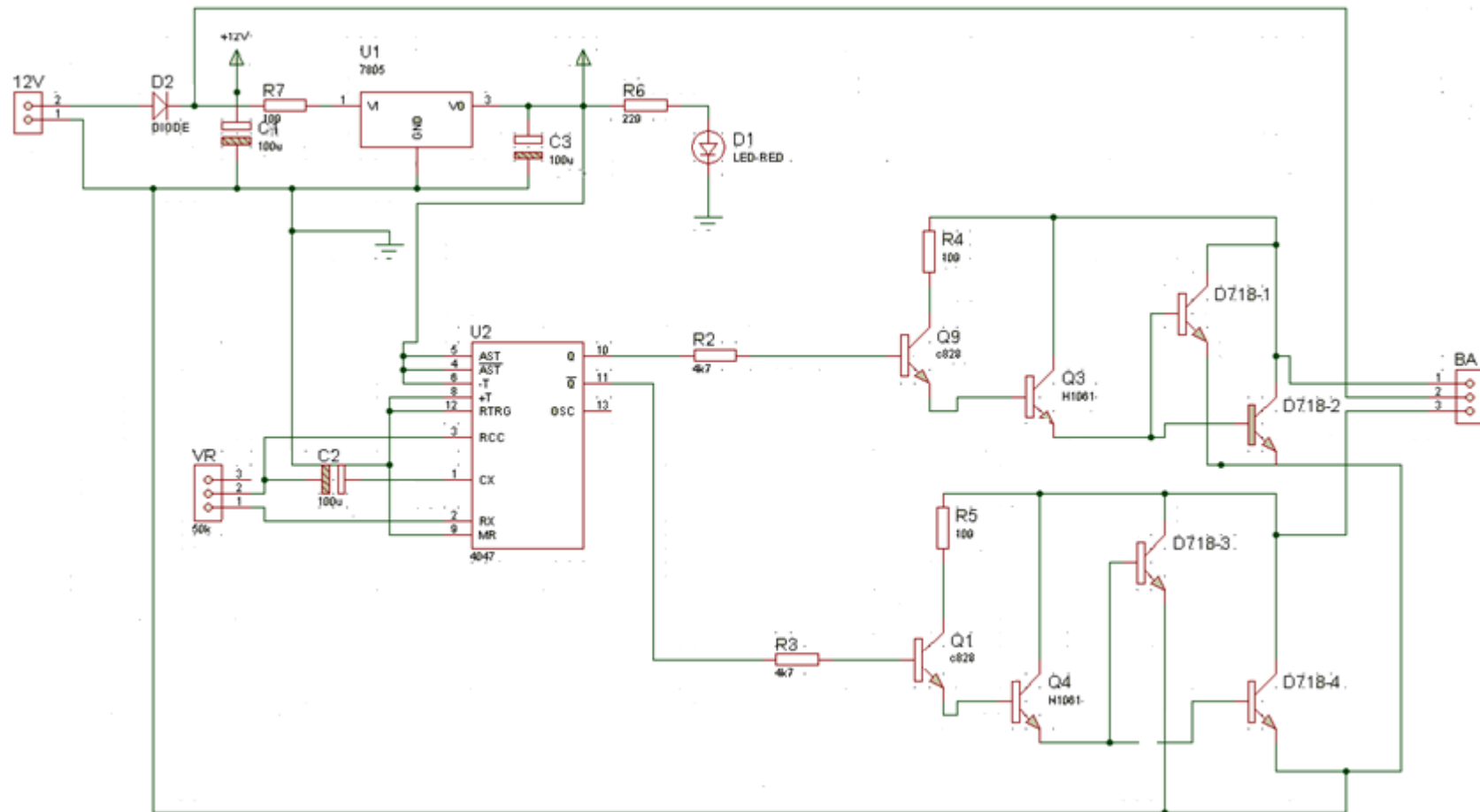
Hình dạng thực tế:



Hình 3.15. Hình dạng thực tế của 7805

3.2.6. Sơ đồ mạch nghịch lưu

3.2.6.1. Nguyên lí



Hình 3.16. Sơ đồ nguyên lí mạch nghịch lưu

Phân tích mạch điện:

Đầu tiên IC 4047 phát ra sóng vuông với hai nửa chu kỳ. Để tần số hoạt động là 50Hz tính toán theo công thức $T=2,48RC$ ta được thông số R,C như sơ đồ.

Tín hiệu sóng vuông được xuất ra trên các chân 10,11 qua điện trở R2 tới tầng công suất. Tranzistor H1061 là tranz công suất tầm trung nhiệm vụ trong mạch là kích mở tầng tranz công suất lớn.

Cụ thể khi có tín hiệu từ Ic 7805 đưa vào tranz mở khi đó điện áp của tín hiệu được khuếch đại đủ để kích mở cặp tranz D718. Diot trong mạch có tác dụng bảo vệ tranz, nghĩa là nếu vô tình đặt ngược điện áp thì phần điện áp này sẽ chảy qua diot. Điện trở 1K tác dụng tránh dòng I_b bão hòa khi mạch điện chạy ở chế độ không tải.

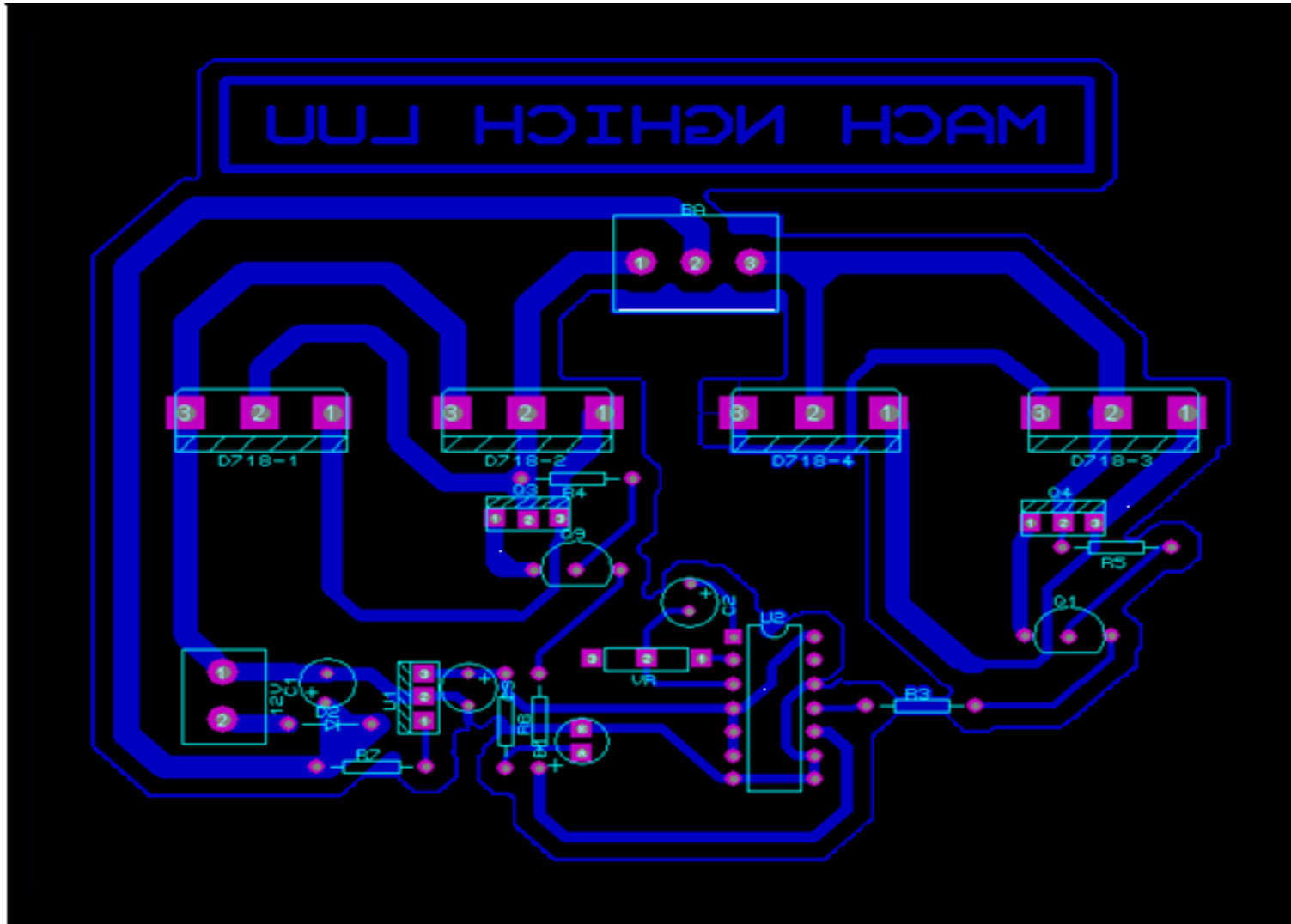
Cặp tranz công suất D718 hoạt động như một khóa điện tử đóng ngắt liên tục với tần số 50Hz của bộ phát xung. Từ sự đóng ngắt này dòng điện qua biến áp thay đổi theo dạng tín hiệu sóng vuông.

Ở chu kỳ dương cuộn L1 của phần sơ cấp được cấp nguồn, điện áp ở đầu ra được khuếch đại theo tỷ số vòng dây của biến áp. Lúc này đầu ra là chu kỳ dương.

Ngược lại ở chu kỳ âm cuộn L2 của phần sơ cấp được cấp điện, điện áp đầu ra là chu kỳ âm của tín hiệu.

Do đó đầu ra của biến áp điện áp là dòng điện xoay chiều tần số 50Hz, dạng sóng vuông.

3.2.6.2 Sơ đồ mạch in thực tế mạch nghịch lưu

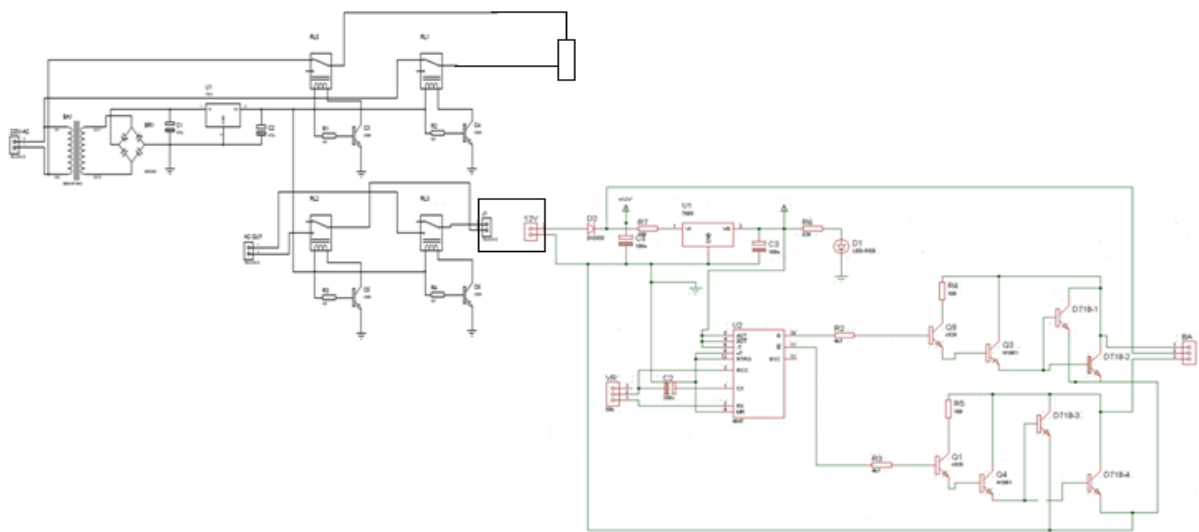


Hình 3.17. Sơ đồ mạch in mạch nghịch lưu

3.2.6.3. Ghép nối mạch nghịch lưu vào bộ chuyển nguồn

Vậy chúng ta đã hoàn thành xong phần mạch nghịch lưu kích dòng từ 12V một chiều lên 220V-Ac để cung cấp cho đèn. Khi sự cố mất điện lưới xảy ra, mạch chuyển nguồn sẽ ngắt đầu vào từ lưới và chuyển sang lấy điện từ acqui.

Ta ghép nối 2 mạch đã thiết kế riêng rẽ thành 1 mạch convert như sau:



Hình 2.9. Sơ đồ mạch convert

Mạch trên chính là 2 mạch nghịch lưu và mạch tự chuyển nguồn kết hợp qua ngõ 12V. Từ mạch convert này khi mất điện từ lưới, điện áp acqui sẽ trở thành 220V xoay chiều và cung cấp đến mạch chấn lưu điện tử của đèn.

CHƯƠNG 4.

THIẾT KẾ MẠCH TỰ ĐỘNG SẠC ACQUI CHO ĐÈN SỰ CỐ

Bình ắc quy giúp cho ta có một nguồn điện năng tự chủ. Đó là các bình chứa hay tích trữ điện năng. Nhiệm vụ của nó là : khi cần thiết, năng lượng tích trữ này sẽ được giải phóng và sau đó có thể tích lũy năng lượng trở lại (quá trình phóng – nạp điện của ắc quy). Bình ắc quy được sử dụng phổ biến trong nhiều thiết bị điện trong công nghiệp và đời sống hàng ngày.

Ắc quy được chế tạo ra theo nhiều loại khác nhau nhưng phổ biến và thường gặp trong thực tế là ắc quy chì (hay ắc quy axit.) và ắc quy nickel (hay ắc quy kiềm)

Thực tế acqui axit được sử dụng nhiều hơn do vài ưu điểm sau :

- Sức điện động cao
- Trong quá trình phóng,sự sụt áp của acqui axit thấp hơn so với acqui kiềm
- Giá thành của acqui axit thấp hơn so với acqui kiềm
- Điện trở trong của acqui axit nhỏ hơn so với acqui kiềm

Bởi các lí do như vậy nên trong đồ án này ta sẽ chọn sử dụng acqui axit làm nguồn dự phòng cho đèn sự cố.

4.1. Khái quát về acqui

4.1.1. Khái niệm về ắc quy

Ắc quy là thiết bị điện. Nó được dùng làm nguồn cung điện một chiều cho các thiết bị điện. Ắc quy có khả năng tích trữ điện năng dưới dạng điện phân hóa học và phục hồi năng lượng này dưới một nguồn điện nạp hợp lý.

Các thông số cơ bản của acquy

- *Dung lượng của acquy :*

Là điện lượng của ắc quy đã được nạp đầy,rồi đem cho phóng điện liên tục với dòng điện phóng 1A tới khi điện áp của ắcquy giảm xuống đến trị số giới

hạn quy định ở nhiệt độ quy định. Dung lượng của ắc quy được tính bằng ampe-giờ (Ah)

-Điện áp của acquy :

Tuỳ thuộc vào nồng độ chất điện phân và nguồn nạp cho ắc quy mà điện áp ở mỗi ngăn của ắc quy khi nó được nạp đầy sẽ đạt 2,6V đến 2,7V(để hở mạch), và khi ắc quy đã phóng điện hoàn toàn là 1,7V đến 1,8V. Điện áp phụ thuộc vào số bản cực.

-Điện trở trong của acquy :

Là trị số điện trở bên trong của ắc quy, bao gồm điện trở các bản cực, điện trở dung dịch điện phân có xét đến sự ngăn cách của các tấm ngăn giữa các bản cực. Thường thì trị số điện trở trong của ắc quy khi đã nạp đầy điện là (0,001-0,0015) Ω và khi ắc quy đã phóng điện hoàn toàn là (0,02-0,025) Ω

4.1.2. Các loại bình acqui

-Acquy chì (hay ắc quy axit)

Hai điện cực cơ bản là chì được nhúng vào trong bình cách điện có chứa chất điện phân. (nước + a xít sunfuric).

Khi nạp điện và ắc quy (tích lũy điện năng cho ắc quy) thì dòng điện trong bình ở trong bình chạy từ cực dương sang âm; khi phóng thì dòng điện chạy ngược lại.

-Acquy nickel (hay ắc quy kiềm)

Nó gồm một bản cực dương dựa trên vật liệu cơ bản là kiềm (nickel) và một bản cực âm dựa trên vật liệu cơ bản là sắt và cát-đi-mi. Chất điện phân là dung dịch cacbônát-kali (KOH)

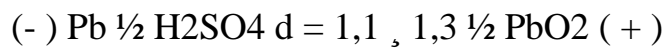
4.1.3. Quá trình biến đổi năng lượng trong acquy

Ắc quy là nguồn năng lượng một chiều có tính chất thuận nghịch: nó tích trữ năng lượng dưới dạng hoá năng và giải phóng năng lượng dưới dạng điện năng. Quá trình ắc quy cấp điện cho mạch ngoài được gọi là quá trình phóng

điện, quá trình ắc quy dự trữ năng lượng được gọi là quá trình nạp điện.

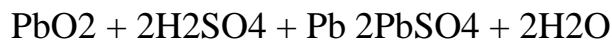
-Quá trình biến đổi năng lượng trong ắc quy chì (ắc quy axit)

Kí hiệu hoá học biểu diễn ắc quy chì (ắc quy axit) có dung dịch điện phân là axit sunfuric (H₂SO₄) nồng độ d = 1,1 , 1,3% bản cực âm là Pb và bản cực dương là PbO₂ có dạng:



Phương trình hóa học biểu diễn quá trình phóng nạp của ắc quy axit:

-Phóng:

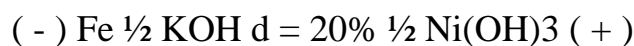


-Nạp:

Thế điện động e = 2,1 V.

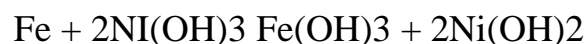
-Quá trình biến đổi năng lượng trong ắc quy nickel (ắc quy kiềm)

Kí hiệu hoá học biểu diễn ắc quy nickel (ắc quy kiềm) có dung dịch điện phân là KOH nồng độ d = 20 % bản cực âm là Fe và bản cực dương là Ni(OH)₃ có dạng :



Phương trình hóa học biểu diễn quá trình phóng nạp của ắc quy kiềm :

-Phóng:



-Nạp:

Thế điện động e = 1,4 V.

Nhận xét:

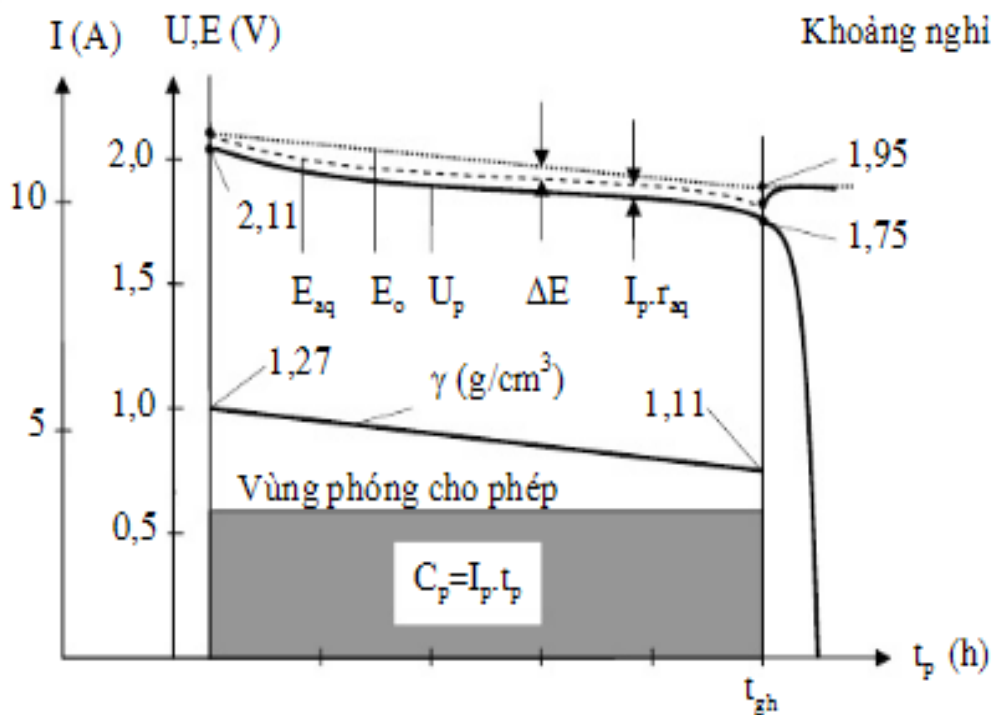
Từ phương trình hóa học quá trình phóng nạp của ắc quy, ta thấy trong quá trình phóng nạp nồng độ dung dịch điện phân thay đổi. Khi ắc quy phóng điện nồng độ dung dịch điện phân giảm dần. Khi ắc quy nạp điện nồng độ dung dịch điện phân tăng dần. Do đó ta có thể căn cứ vào nồng độ dung dịch điện phân để đánh giá trạng thái tích điện của ắc quy.

4.1.4. Các đặc tính của acqui axit :

Mỗi ngăn của bình acqui là một acqui đơn có đầy đủ các tính chất đặc trưng cho cả bình. Sở dĩ người ta nối tiếp nhiều ngăn lại thành bình acqui là để tăng điện áp định mức của bình acqui.

-Đặc tính phóng của acqui axit

Đặc tính phóng của acqui là đồ thị biểu diễn mối quan hệ phụ thuộc của sức điện động, điện áp acqui và nồng độ dung dịch điện phân theo thời gian phóng khi dòng điện phóng không thay đổi



Hình 3.1. Đặc tính phóng của acqui axit

Từ đồ thị ta có các nhận xét sau:

Trong khoảng thời gian phóng từ $t_p=0$ cho tới thời điểm $t_p = t_{gh}$, sức điện động, điện áp và nồng độ dung dịch điện phân giảm dần, tuy nhiên trong khoảng thời gian này độ dốc của các đồ thị là không lớn, ta gọi đó là giai đoạn phóng ổn định hay thời gian phóng điện cho phép tương ứng với mỗi chế độ phóng điện (dòng điện phóng) của acqui.

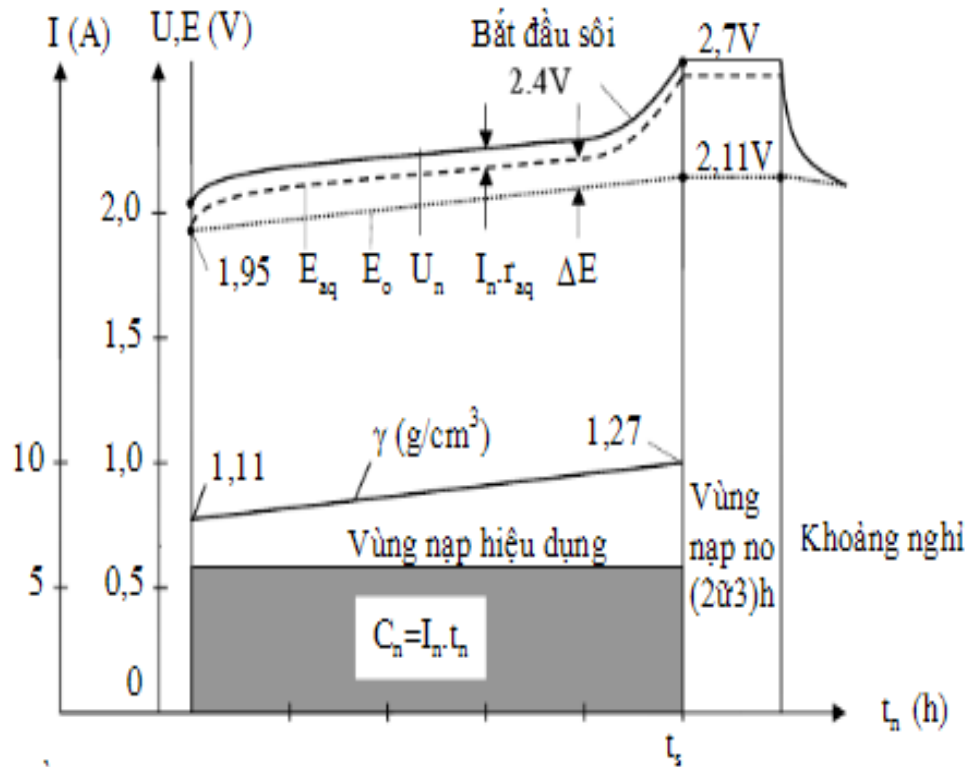
Từ thời điểm t_{gh} trở đi, độ dốc của đồ thị thay đổi đột ngột nếu ta tiếp tục cho acqui phóng điện sau t_{gh} thì sức điện động, điện áp của acqui sẽ giảm rất nhanh, mặt khác các tinh thể sunfat chì ($PbSO_4$) tạo thành trong phản ứng sẽ có dạng thô, rắn, khó hoà tan (biến đổi hoá học) trong quá trình nạp điện trở lại cho acqui sau này.

Thời điểm t_{gh} gọi là giới hạn phóng điện cho phép của acqui, các giá trị E_p, U_p, γ tại t_{gh} gọi là các giá trị giới hạn phóng điện cho phép của acqui. Sau khi đã ngắt mạch phóng một khoảng thời gian, các giá trị sức điện động, điện áp của acqui, nồng độ của dung dịch điện phân lại tăng lên, ta gọi đó là thời gian hồi phục hay khoảng nghỉ của acqui, thời gian phục hồi này phụ thuộc vào chế độ phóng điện của acqui (dòng điện phóng và thời gian phóng).

Để đánh giá khả năng cung cấp điện của các acqui có cùng điện áp danh nghĩa, người ta quy định so sánh dung lượng phóng điện thu được của các acqui khi tiến hành thí nghiệm ở chế độ phóng điện cho phép là 20h (10h). Dung lượng phóng trong trường hợp này được kí hiệu là C20(C10).

- Đặc tính nạp

Đặc tính nạp của acqui là đồ thị biểu diễn quan hệ phụ thuộc của sức điện động, điện áp acqui và nồng độ dung dịch điện phân theo thời gian nạp khi trị số dòng điện nạp không thay đổi.



Hình 3.2. Đặc tính nạp của acqui axit

Từ đồ thị đặc tính nạp ta có nhận xét sau:

- Trong khoảng thời gian nạp từ $t_n=0$ đến $t_n= t_s$, sức điện động, điện áp, nồng độ dung dịch điện phân tăng dần lên.
- Tới thời điểm $t_n= t_s$ trên bề mặt các bản cực xuất hiện các bọt khí do dòng điện điện phân nước thành ôxy và hydro (còn gọi là hiện tượng sôi), lúc này trên điện thế giữa các cực của acqui đơn tăng tới giá trị 2,4 V. Nếu ta vẫn tiếp tục nạp giá trị này nhanh chóng tăng tới 2,7 V và giữ nguyên. Thời gian nạp này gọi là thời gian nạp no, có tác dụng làm cho các phần chất tác dụng ở sâu trong lòng các bản cực được biến đổi hoàn toàn, nhờ đó sẽ làm tăng thêm dung lượng phóng điện của acqui.

Trong sử dụng, thời gian nạp no cho acqui thường kéo dài từ 2÷3 giờ, trong suốt thời gian đó, hiệu điện thế trên các cực của acqui và nồng độ dung dịch điện phân là không thay đổi.

Như vậy dung lượng thu được khi acqui phóng điện luôn nhỏ hơn dung lượng cần thiết để nạp no acqui. Sau khi ngắt mạch nạp, điện áp, sức điện động của acqui, nồng độ dung dịch điện phân giảm xuống và ổn định. Thời gian này cũng gọi là khoảng nghỉ của acqui sau khi nạp.

3.2. Các phương pháp nạp acqui

Ở các phần trên chúng ta đã lựa chọn loại acqui 12V 5Ah, dùng cho đèn sự cố nên ta dùng loại bình kín không cần bảo dưỡng. Với mục đích dễ dàng thay mới acqui khi hỏng chúng ta thiết kế một mạch nạp acqui riêng rẽ với các bộ phận khác.

Với việc nạp acqui, nếu sau khi acqui đã nạp tối đa mà vẫn được sạc tiếp thì toàn bộ năng lượng chuyển vào khi đó sẽ trở thành nhiệt năng trên acqui, điều này là rất không có lợi cho acqui bởi nó sẽ gây giảm tuổi thọ acqui và hơn nữa là việc tiêu tốn năng lượng vô ích.

Acqui của đèn sẽ được kết nối với một mạch nạp tự động, mạch này có khả năng tự đo mức của acqui để sạc và ngắt khi acqui được nạp đầy.

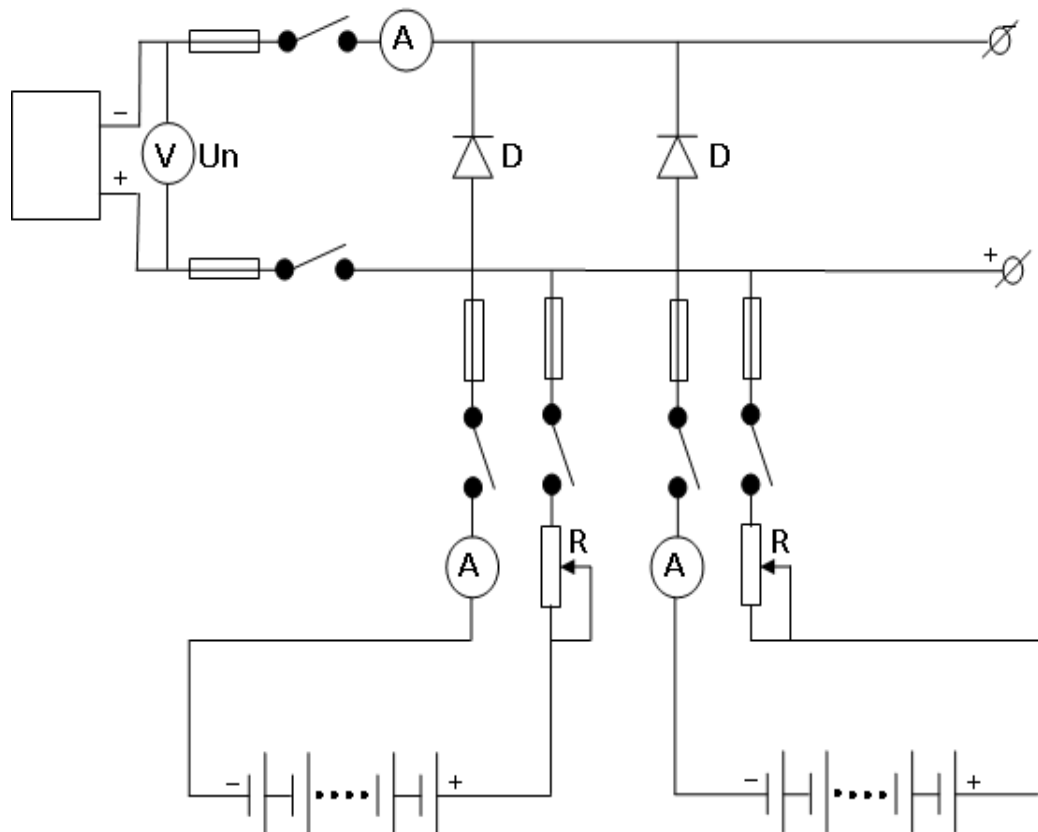
Có 3 phương pháp nạp ắc qui là:

-Phương pháp nạp với dòng điện không đổi

-Phương pháp với điện áp không đổi

-Phương pháp nạp dòng áp

3.2.1. Phương pháp nạp với dòng điện không đổi



Hình 3.3. Sơ đồ nạp acqui với dòng điện không đổi

Đây là phương pháp nạp cho phép chọn được dòng nạp thích hợp cho mọi loại ắc qui, bảo đảm cho ắc qui được no. Đây là phương pháp sử dụng trong các xưởng bảo dưỡng, sửa chữa để nạp điện cho ắc qui hoặc nạp sửa chữa cho ắc qui bị sunfat hóa.

Với phương pháp này ắc qui được mắc nối tiếp nhau và phải thỏa mãn điều kiện:

$$U_n \geq 2,7.N_{aq}$$

Trong đó:

U_n – điện áp nạp

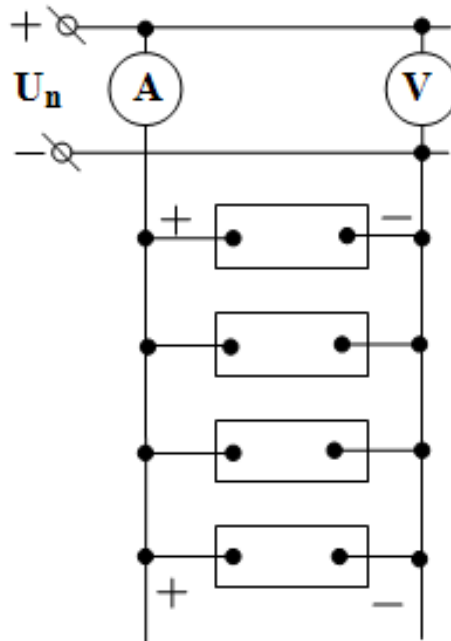
Naq – Số ngăn acqui đơn

Trong quá trình nạp, sức điện động của ắc qui tăng dần lên, để duy trì dòng nạp điện không đổi, ta phải bố trí trong mạch nạp biến trở R. Trị số giới hạn của biến trở được xác định theo công thức :

$$R = \frac{U_n - 2,0N_{aq}}{I_n}$$

Nhược điểm của phương pháp nạp với dòng điện không đổi là thời gian nạp kéo dài, người ta sử dụng phương pháp nạp với dòng điện nạp có cùng dung lượng định mức. Để khắc phục nhược điểm thời gian nạp kéo dài, người ta sử dụng phương pháp nạp với dòng điện nạp thay đổi hai hay nhiều nấc. Trong trường hợp hai nấc, dòng điện nạp ở nấc thứ nhất chọn bằng $(0,3 \div 0,5) C_{20}$ tức là nạp cường bức và kết thúc ở nấc một khi ắc qui bắt đầu sôi. Dòng điện nạp ở nấc thứ hai là $0,05C_{20}$.

3.2.2. Phương pháp nạp với điện áp không đổi



Hình 3.4. Sơ đồ nạp acqui với điện áp không đổi

Phương pháp này yêu cầu các ắc qui được mắc song song với nguồn nạp. Hiệu điện thế của nguồn nạp không đổi và được tính bằng $(2,3V \div 2,5V)$ cho mỗi ngăn đơn.

Hiệu điện thế của nguồn nạp phải được giữ ổn định với độ chính xác đến 3% và được theo dõi bằng vol kế. Dòng nạp

$$I_n = (U_n - E_{aq}) / R_{aq}$$

Lúc đầu sẽ rất lớn sau đó khi E_{aq} tăng dần lên thì I_n giảm đi khá nhanh.

Phương pháp nạp với điện áp không đổi có thời gian ngắn, dòng nạp tự động giảm theo thời gian.

Tuy nhiên phương pháp này ắc qui không được nạp no. Vì vậy nạp với phương pháp điện áp không đổi là phương pháp nạp bổ sung cho ắc qui trong quá trình sử dụng.

3.2.3. Phương pháp nạp dòng áp

Đây là phương pháp tổng hợp của hai phương pháp trên.

-Đối với ắc qui axit : Để đảm bảo thời gian nạp cũng như hiệu suất nạp thì trong khoảng thời gian $t_n = 16h$ tương ứng với 75 - 80% dung lượng ắc qui ta nạp với dòng điện không đổi là :

$$I_n = 0,25C_{20}$$

Vì theo đặc tính nạp của ắc qui thì trong đoạn nạp chính thì khi dòng điện không đổi thì điện áp, sức điện động tải ít thay đổi, do đó đảm bảo tính đồng đều về tải cho thiết bị nạp.

Sau thời gian 16h ắc qui bắt đầu sôi lúc đó ta chuyển sang nạp ở chế độ ổn áp. Khi thời gian nạp được 20h thì ắc qui bắt đầu no, ta nạp bổ sung thêm 2 - 3h.

-Đối với ắc qui kiềm : Trình tự nạp cũng giống như ắc qui axit nhưng do khả năng quá tải của ắc qui kiềm lớn nên lúc ổn dòng ta có thể nạp với dòng nạp :

$$I_n = 0,1C_{20}$$

hoặc nạp cường bức để tiết kiệm thời gian với dòng nạp :

$$I_n = 0,25C_{20}$$

Các quá trình nạp ắc qui tự động bị kết thúc khi ngắt nguồn nạp hoặc khi nạp ổn áp với điện áp bằng điện áp trên hai cực của ắc qui, lúc đó dòng nạp sẽ từ từ giảm về không.

Vì acqui là tải có tính chất dung kháng kèm theo sức phản điện động cho nên khi acqui đói mà ta phải nạp theo phương pháp điện áp thì dòng điện

trong ắc qui sẽ tự động dâng nên không kiểm soát được sẽ làm sôi ắc qui dẫn đến hỏng học nhanh chóng. Vì vậy trong vùng nạp chúng ta phải tìm cách ổn định dòng nạp cho ắc qui.

Khi dung lượng của ắc qui dâng lên đến 80% lúc đó nếu ta cứ tiếp tục giữ ổn định dòng nạp thì ắc qui sẽ sôi và làm cạn nước. Do đó đến giai đoạn này ta lại phải chuyển đến chế độ nạp acqui sang chế độ ổn áp. Chế độ ổn áp được giữ cho đến khi ắc qui đã thực sự no. Khi điện áp trên các bản cực của ắc qui bằng với điện áp nạp thì lúc đó dòng nạp sẽ tự động giảm về không, kết thúc quá trình nạp.

Nhận xét :

Qua các phương pháp nạp trên ta lựa chọn phương pháp nạp với điện áp không đổi để phù hợp với nhu cầu bổ sung điện mỗi khi acqui thiếu điện của đèn sự cố.

3.3. Xây dựng mạch nạp acqui tự động

Để nạp acqui thì phải căn cứ đến những yếu tố sau:

-Điện áp ắc quy khi đầy:

Ta dùng loại acqui 12V nên khi đầy điện áp acqui thường là 13,6 VDC đến 13,7 VDC.

-Chế độ nạp :

Có 4 chế độ nạp:

* Nạp "thả nổi" : dòng nạp nhỏ hơn 1/15 dung lượng ắc quy trong 20 h.

Ví dụ : ắc quy 5 Ah nạp thả nổi với dòng 0,33 A.

* Nạp vừa : dòng nạp bằng 1/7 đến 1/8 dung lượng ắc quy trong 8h --> 10h.

Ví dụ : ắc quy 5 Ah nạp vừa với dòng 0,6 A đến 0,7 A.

* Nạp nhanh : dòng nạp = 1/4 dung lượng ắc quy trong hơn 4h.

Ví dụ : ắc quy 5 Ah nạp nhanh với dòng 1,25 A.

* Vừa nạp vừa dùng : dòng nạp = 1/2 dung lượng ắc quy cho đến khi đầy (dưới 10 phút). Khi điện áp ắc quy xuống còn 11,8 VDC hay 11,9 VDC thì lại nạp.

Tuy nhiên nạp acqui càng nhanh thì tuổi thọ acqui sẽ giảm càng nhanh, nên thường không sử dụng các dòng nạp cao. Trong mạch thiết kế chúng ta sẽ sử dụng dòng nạp bằng 1/10 dung lượng acqui, tức là 0,5 A.

- Nguồn nạp :

Nguồn nạp phải có điện áp cao hơn điện áp đầy của ắc quy. Tốt nhất là nạp bằng nguồn chỉnh lưu, chỉ nắn mà không lọc (không lọc bằng tụ).

Khi nắn ra ta có điện thế đỉnh

$$V_p = 12 * \sqrt{2} = 12 * 1,414 = 16,768 \text{ V}$$

Đạt yêu cầu điện áp và cường độ nạp.

3.3.1. Các linh kiện chính cho mạch sạc acqui

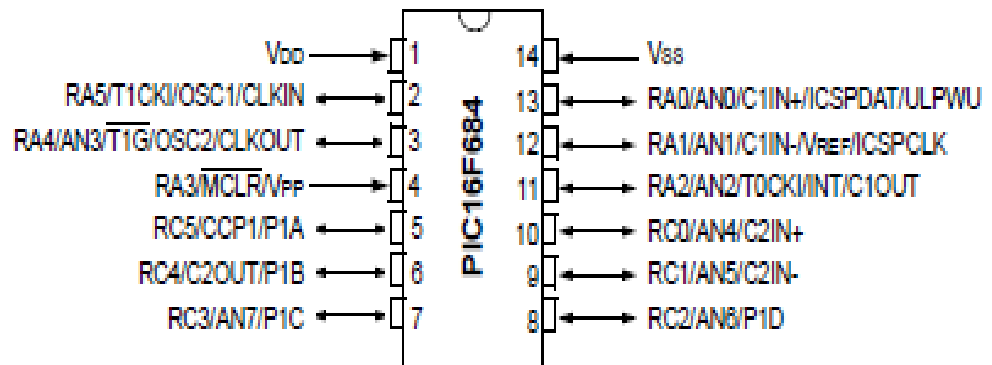
a. Máy biến áp:

Chọn máy biến áp ở mạch này người ta thường chọn biến áp có ngõ ra 12V và 15V, dòng bằng 1/2 dung lượng ắc quy để có thể dùng được nhiều chế độ nạp nếu cần.

Ở đây ta lấy biến áp 3A,ngõ ra 15V.

b.Pic 16F684

Pic 16F684 có 14 chân,ADC 10 bit,dưới đây là sơ đồ chân :



Hình 3.5. Sơ đồ chân Pic 16F684.

Hình dạng thực tế:



Hình 3.6. Hình dạng thực tế Pic 16F684

c. IC KA7805

-Điện áp vào 5V đến 18V

-Điện áp ra 5V (4,8V đến 5,2V)

- Transistor Q1(D468) dùng để cấp nguồn cho cuộn hút role.
 - Nguồn 15vdc cấp cho mạch được lấy từ điện áp thứ cấp của biến áp nhờ cầu chỉnh lưu hoặc lấy điện về từ acquy nếu mất nguồn, tất cả được mắc tới đầu vào nguồn của IC ổn áp LM7805.
 - Các diode D7-D8 có nhiệm vụ chống lan áp, dòng ngược từ acquy sang mạch lấy tín hiệu có điện áp lưới(R2-R3) và chống áp VDC trực tiếp từ nguồn nạp tới acquy để bắt buộc phải qua role.
 - Mạch có đèn led báo nguồn.
- Khi điện áp xuống tới 11V thì ADC của Pic sẽ phát hiện và mạch sẽ tự động sạc cho acqui.Khi acqui được no role sẽ được điều khiển ngắt bộ sạc khỏi nguồn.
- Trong trạng thái bình thường,mạch luôn được nuôi sống với biểu hiện là đèn led sáng,Pic luôn sẵn sàng kiểm tra dung lượng acqui cũng như nhận biết trạng thái nguồn lưới để đưa ra tín hiệu điều khiển mạch.

3.3.3. Chương trình điều khiển tự động nạp acqui

```
#include <16F684.h>
#device *=8
#FUSES NOWDT           //No Watch Dog Timer
#FUSES HS              //High speed Osc (> 4mhz for PCM/PCH)
(>10mhz for PCD)
##FUSES NOPUT         //No Power Up Timer
#FUSES MCLR           //Master Clear pin enabled
#FUSES NOPROTECT      //Code not protected from reading
##FUSES NOCPD         //No EE protection
##FUSES NOBROWNOUT    //No brownout reset
#use delay (clock=20000000)
```

```

#byte PortC= 0x07

#bit Role_Acquy      =PortC.1

unsigned int8 data[2]={ },check=0;
int1 enable_time=0;
unsigned int16 time=0;

#INT_RTCC
void RTCC(void)// CT phuc vu ngat
{
if(enable_time==1)// Neu yeu cau tao tre
{
time--;
if(time==0)
{
enable_time=0;
}
}
if(check<2)
{
Set_Adc_Channel(7);//Chuan bi doc dien ap luoi
if(check)
{
data[check-1]=Read_Adc();// lay Adc
}
}
}

```

```

    check++; //Check=1
}
else if(check<4)
{
    Set_Adc_Channel(6);//Chuan bi doc dien ap acquy
    if(check==3)
    {
        data[check-2]=Read_Adc();// lay Adc
    }
    check++; // Check=4
    if(check==4)
    {
        check=0;// Da doc xong cac dau vao Adc
    }
}
}

```

```

void delay(unsigned int t)
{
    time=t<<1;//Nhan doi thoi gian
    enable_time=1;
    while(enable_time!=0)
    {
    }
    t=0;
}

```

```

void status_init(void)

```

```

{
Role_Acquy=0;
}

void operation(void)
{
//_____CT kiem soat va nap acquy_____

if(data[0]>20)// Neu co dien ap tu luoi 220VAC
{
if(data[1]>68)// Acquy Full
{
Role_Acquy=0;//Tat role nap acquy
}
else if(data[1]<50)// Acquy mising
{
Role_Acquy=1;// Nap Acquy
}
}

else if(data[0]<10)// Neu ko co dien ap tu luoi 220VAC
{
Role_Acquy=0;//Tat role nap acquy
}
}

```

```

void main()
{

Setup_Adc_Ports(sAN4|sAN6|sAN7|VSS_VDD);// Khai bao cac chan lam
Adc

Setup_Adc(Adc_Clock_Div_2); //Clock chia 2

Setup_Timer_0(RTCC_Internal|RTCC_Div_16|RTCC_8_Bit);// Khai bao
dung timer 0

Set_Timer0(96);// Thoi gian tran Timer0 la 512us

Enable_Interrupts(Int_RTCC);

delay_ms(100);//Tre on dinh 100ms

enable_interrupts(GLOBAL);//Cho phep cac ngat duoc hoat dong

Set_Tris_A(0b11111011);// Thiet lap PortA

set_tris_C(0b11111101);// Thiet lap PortC

status_init();// Khoi tao ban dau

```



```
while(1)
{
    delay(512);
    operation();
}
```

KẾT QUẢ

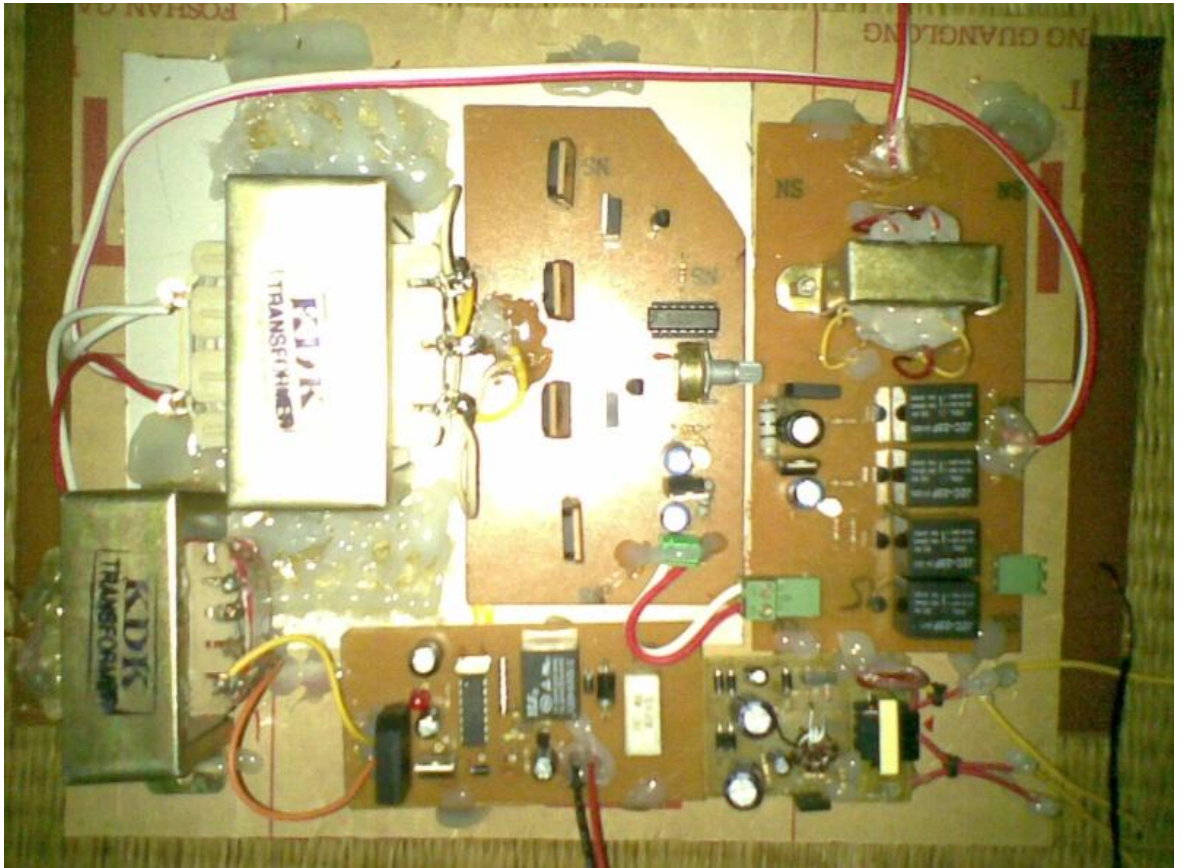
Mô hình với các tính năng của đèn sự cố đã được thiết kế và thực hiện. Việc chuyển đổi được đề xuất đã được thiết kế theo kỹ thuật sau:

1. Điện áp vào: 220 V/50 Hz;
2. Pin điện áp: 12V;
3. Kiểm tra đèn: hai đèn 8W huỳnh quang.

Hệ thống hiệu quả tổng thể là khoảng 80%, trong đó thiệt hại chủ yếu là do rò rỉ điện cảm của biến áp.

Theo chế độ bình thường, các chức năng chuyển đổi như là một chấn lưu điện tử thông thường, khi mất điện, bộ chuyển đổi sẽ tự động chuyển ngay sang được chế độ pin mà không đợi lâu.

3.3.5. Hình ảnh mô hình trong thực tế



Hình 3.9. Hình ảnh mô hình trong thực tế