

**ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT LÝ TỰ TRỌNG**



GIÁO TRÌNH THỰC TẬP ĐIỆN ÔTÔ 1

NGÀNH: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ÔTÔ

BẠC: CAO ĐẲNG KỸ THUẬT

CHỦ BIÊN: Ks. ĐẶNG THÁI SƠN

Tài liệu lưu hành nội bộ

TP.HCM – Tháng 9/2011

PHẦN MỞ ĐẦU

Ngành ô tô dạy tại trường CĐKT Lý Tự Trọng TP HCM đào tạo các kiến thức về động cơ xăng, động cơ dầu, gầm ô tô và điện thân xe.

Trong mảng điện thân xe được chia thành 3 môn học chính: Môn Hệ thống điện và điện tử ô tô – trang bị những kiến thức lý thuyết về điện thân xe. Môn Thực tập điện ô tô 1, Thực tập điện ô tô 2 – trang bị cho Sinh viên những kỹ năng thực hành về điện thân xe. Môn thực tập điện ô tô 1 trang bị cho Sinh viên kỹ năng thực hành các hệ thống điện thân xe cơ bản như: hệ thống nạp, hệ thống khởi động, hệ thống chiếu sáng, hệ thống tín hiệu, hệ thống đánh lửa ...

Giáo trình được biên soạn dựa trên các kiến thức sửa chữa của các Hãng xe nổi tiếng như: Toyota, Mitsubishi, Honda...và các giáo trình ngành Động lực của trường ĐH Sư Phạm Kỹ Thuật TP HCM. Ngoài ra, giáo trình còn được biên soạn với tiêu chí dựa trên những thiết bị sẵn có tại Khoa Động lực – Trường CĐKT Lý Tự Trọng TP HCM.

Cuốn giáo trình này được viết thành 18 bài thực tập, mỗi bài được thực hiện trong thời gian là 5 tiết. Mỗi bài được phân chia các công việc cụ thể, có độ dài phù hợp với 1 buổi học. Giảng viên và Sinh viên sẽ chủ động và linh hoạt hơn trong việc dạy và học.

Đây là lần đầu tiên giáo trình Thực tập điện ô tô 1 được đưa vào giảng dạy nên không tránh khỏi sai sót. Tác giả mong được sự đóng góp quý báu từ Quý Thầy cô và Bạn đọc.

Người biên soạn

Đặng Thái Sơn

MỤC LỤC

Mở đầu	
Mục lục	
Bài 1 Nhận định chung các hệ thống điện ô tô	1
Bài 2 Hướng dẫn sử dụng và bảo dưỡng ắc – quy.....	18
Bài 3 Kiểm tra máy phát điện xoay chiều	41
Bài 4 Kiểm tra tiết chế loại rung	58
Bài 5 Thực hiện mạch nạp sử dụng tiết chế loại rung	66
Bài 6 Kiểm tra tiết chế bán dẫn	71
Bài 7 Thực hiện mạch nạp sử dụng tiết chế bán dẫn	78
Bài 8 Kiểm tra tiết chế vi mạch	83
Bài 9 Thực hiện mạch nạp sử dụng tiết chế vi mạch	94
Bài 10 Kiểm tra máy khởi động điện	98
Bài 11 Thực hiện mạch điện hệ thống khởi động	119
Bài 12 Thực hiện mạch điện hệ thống đánh lửa sử dụng vít	128
Bài 13 Thực hiện mạch điện hệ thống đánh lửa sử dụng IC đánh lửa rời	137
Bài 14 Thực hiện mạch điện hệ thống đánh lửa sử dụng IC đánh lửa tích hợp	146
Bài 15 Kiểm tra hệ thống chiếu sáng	152
Bài 16 Thực hiện mạch điện hệ thống chiếu sáng	163
Bài 17 Kiểm tra hệ thống tín hiệu	169
Bài 18 Thực hiện mạch điện hệ thống tín hiệu	174
Tài liệu tham khảo	181

BÀI THỰC TẬP SỐ 1

NHẬN ĐỊNH CHUNG CÁC HỆ THỐNG ĐIỆN Ô TÔ

1.1 Mục tiêu:

- Giúp SV nhận định được các hệ thống điện cơ bản trên ô tô.

1.2 Yêu cầu:

- SV phải nhận định được, nêu được tên gọi, chức năng của các hệ thống điện cơ bản ô tô.

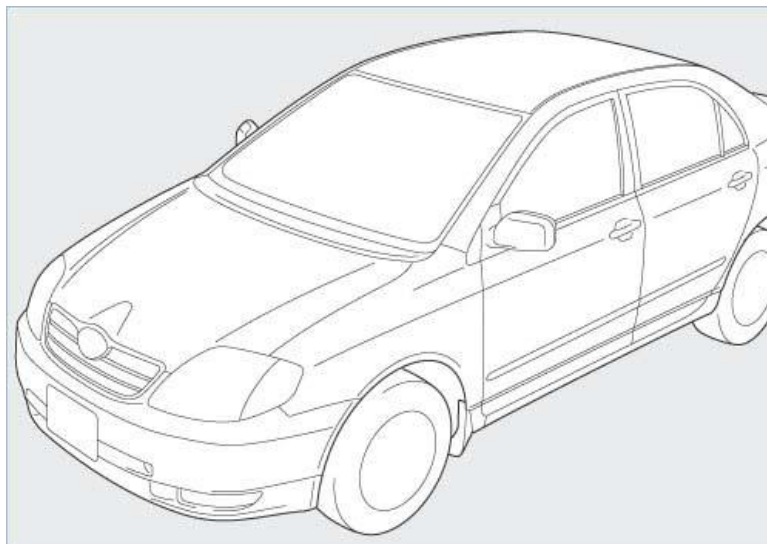
1.3 Vật liệu – thiết bị - dụng cụ:

- Mô hình các hệ thống điện rời có tại xưởng.
- Mô hình đầy đủ các hệ thống điện trên ô tô.
- Các xe có tại xưởng.
- Tập sách dùng để vẽ sơ đồ các hệ thống.

1.4 Phương pháp thực hiện:

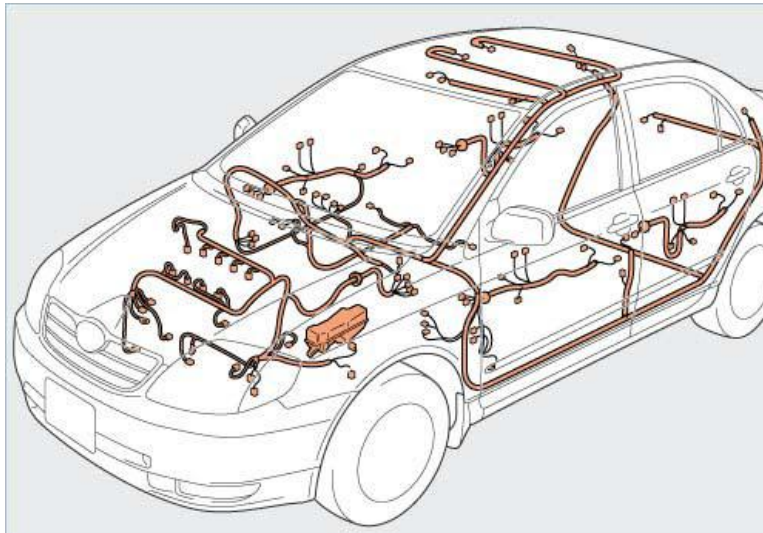
1.4.1 Khảo sát, nhận dạng tổng quát các hệ thống.

- Các bộ phận của điện thân xe bao gồm các bộ phận điện được gắn vào thân xe.



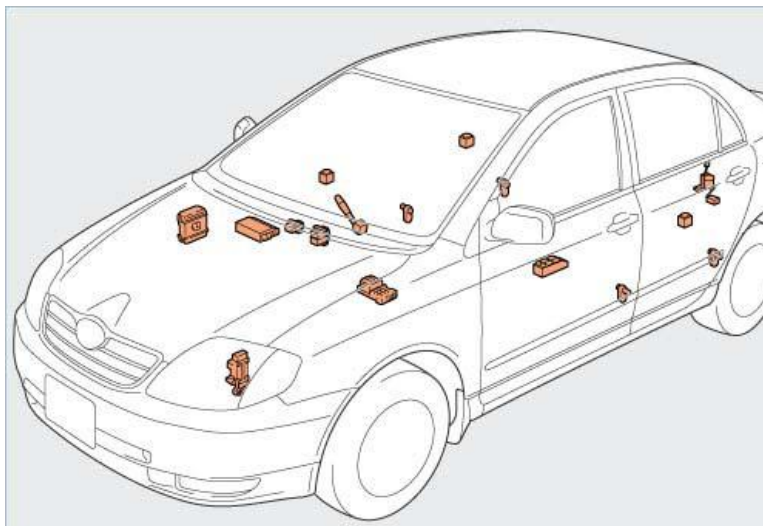
Hình 1.1 : Thân xe.

- Bao gồm các thành phần cơ bản:
- Dây điện:



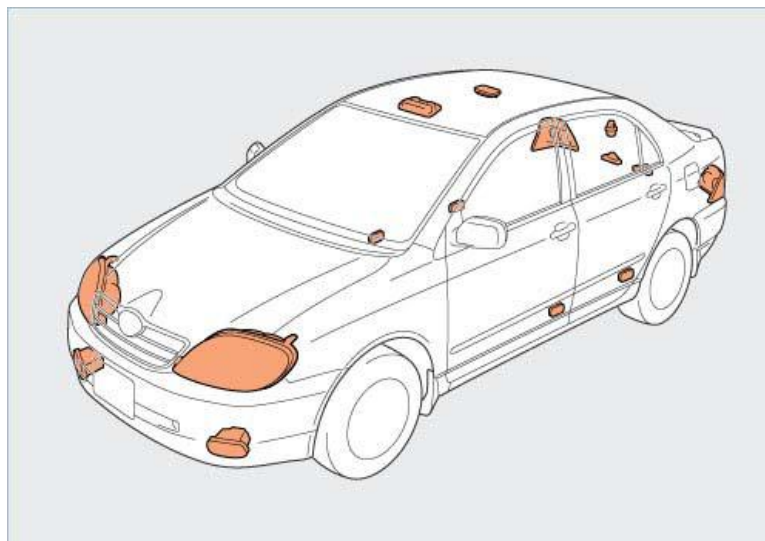
Hình 1.2: Bố trí dây điện trên xe.

- Công tắc và rơ-le:



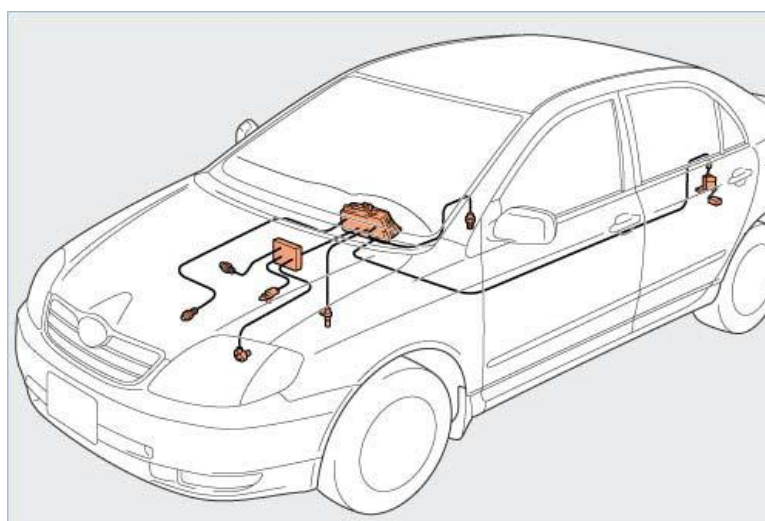
Hình 1.3: Bố trí Công tắc và rơ-le trên xe.

- Hệ thống chiếu sáng:



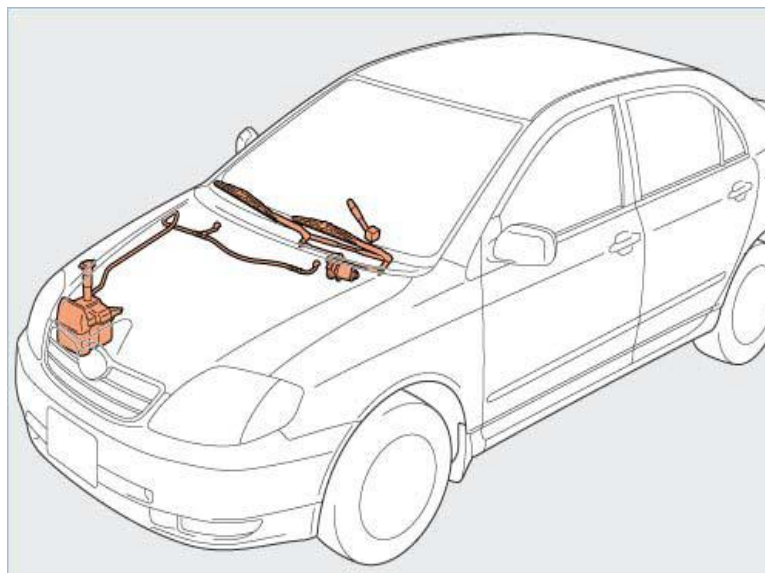
Hình 1.4: Bố trí các bộ phận của hệ thống chiếu sáng trên xe.

- Đồng hồ táp-lô và các đồng hồ đo:



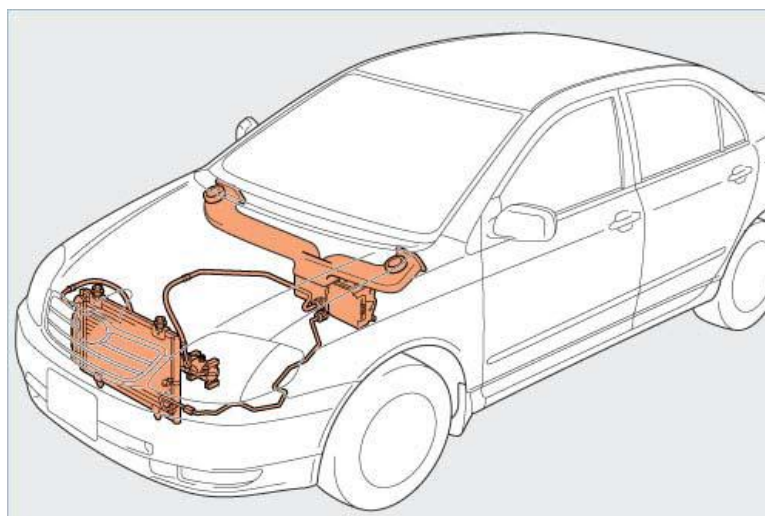
Hình 1.5: Bố trí đồng hồ táp-lô và các đồng hồ đo trên xe.

- Hệ thống gạt nước và rửa kính:



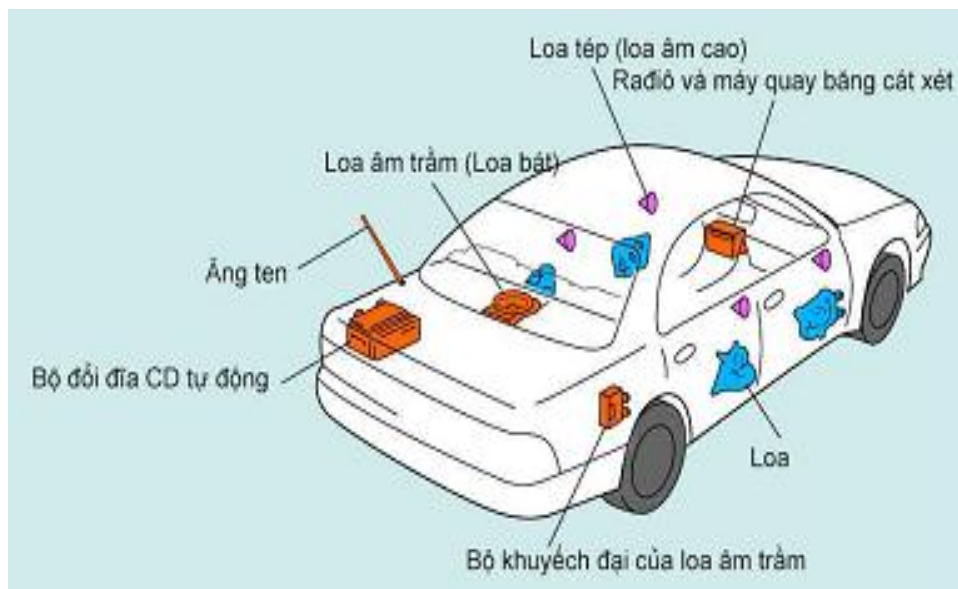
Hình 1.6: Bố trí các bộ phận của hệ thống gạt nước và rửa kính trên xe.

- Hệ thống điều hòa không khí:



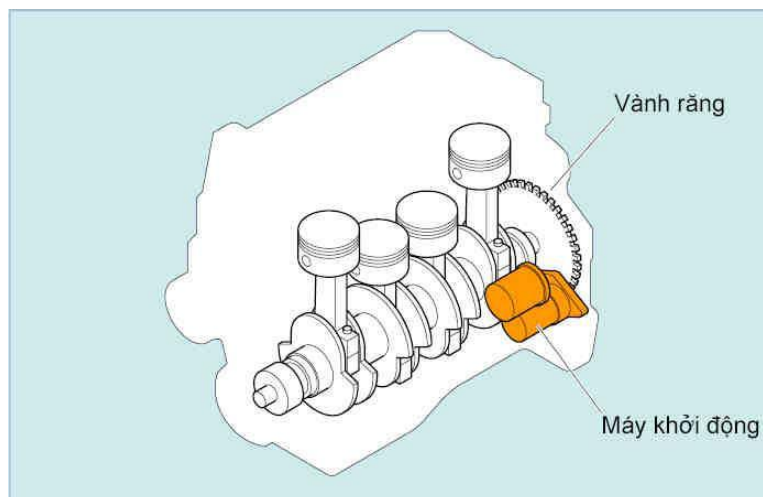
Hình 1.7: Bố trí các bộ phận của hệ thống điều hòa trên xe.

- Hệ thống âm thanh:



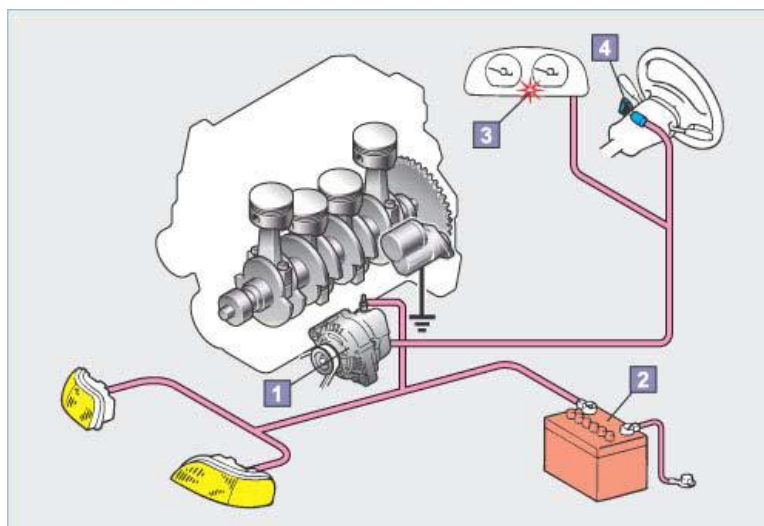
Hình 1.8: Hệ thống âm thanh trên xe.

- Hệ thống khởi động động cơ:



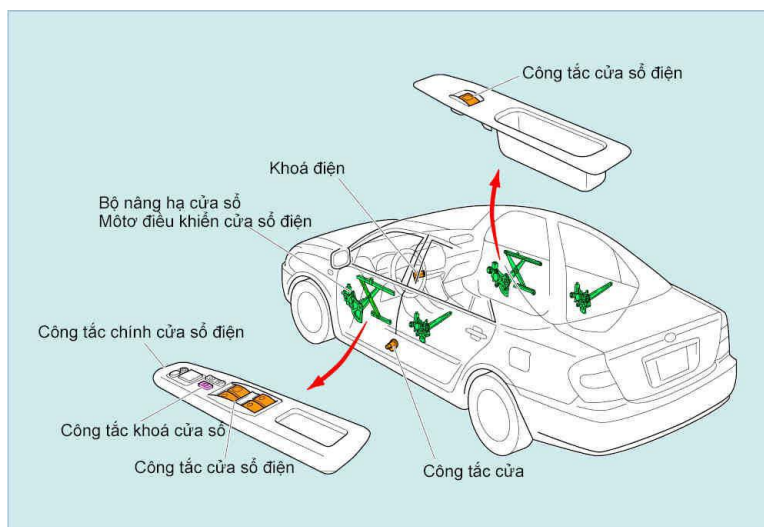
Hình 1.9: Bố trí hệ thống khởi động trên xe.

- Hệ thống nạp (cung cấp điện trên xe):



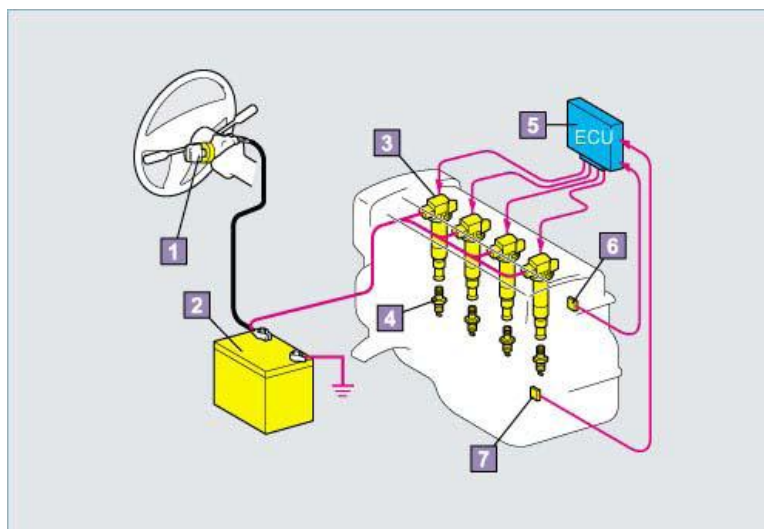
Hình 1.10: Bố trí hệ thống nạp trên xe.

- Hệ thống nâng hạ cửa kính:



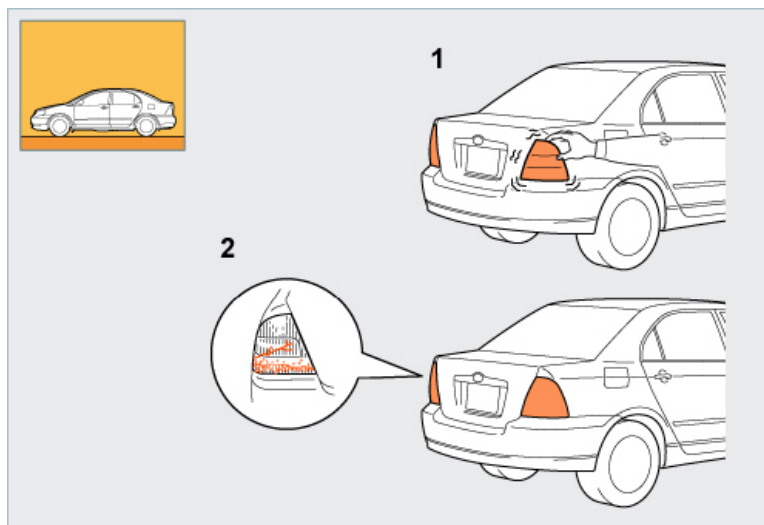
Hình 1.11: Bố trí hệ thống nâng hạ cửa kính trên xe.

- Hệ thống đánh lửa:



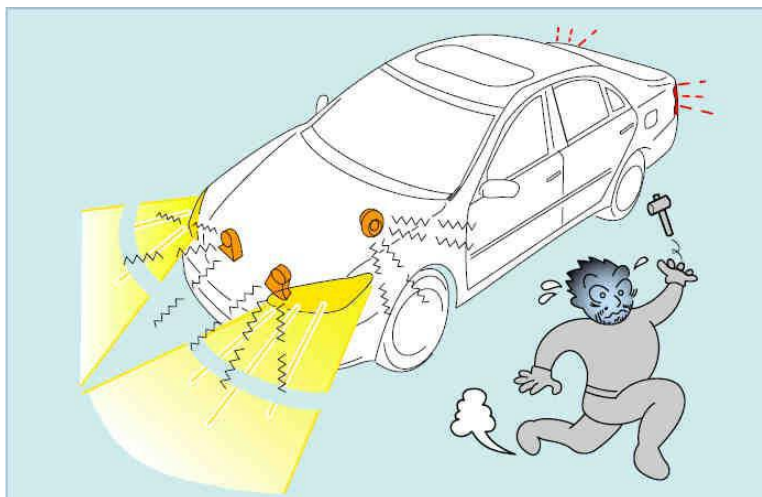
Hình 1.12: Bố trí hệ thống đánh lửa trên xe.

- Hệ thống tín hiệu:



Hình 1.13: Bố trí hệ thống tín hiệu trên xe.

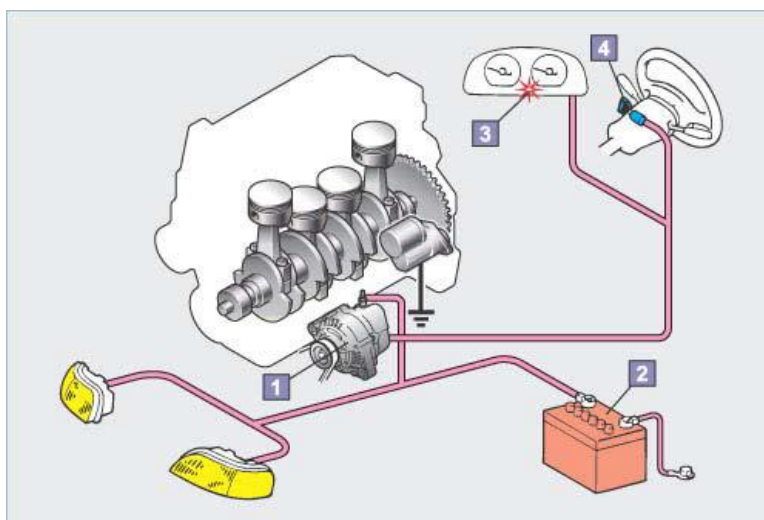
- Hệ thống chống trộm:



Hình 1.14: Hệ thống chống trộm.

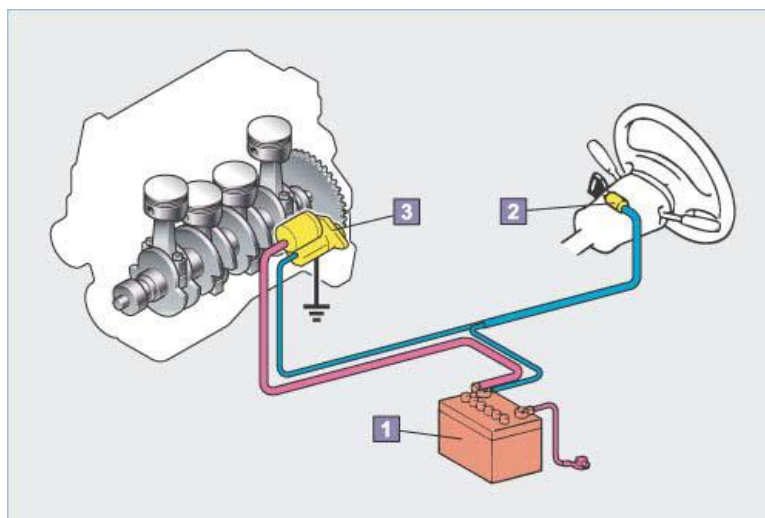
1.4.2 Khảo sát, nhận dạng các hệ thống riêng biệt.

- Hệ thống nạp gồm có:
- 1. Máy phát điện; 2. Ắc-quy; 3. Đèn báo nạp; 4. Công tắc máy



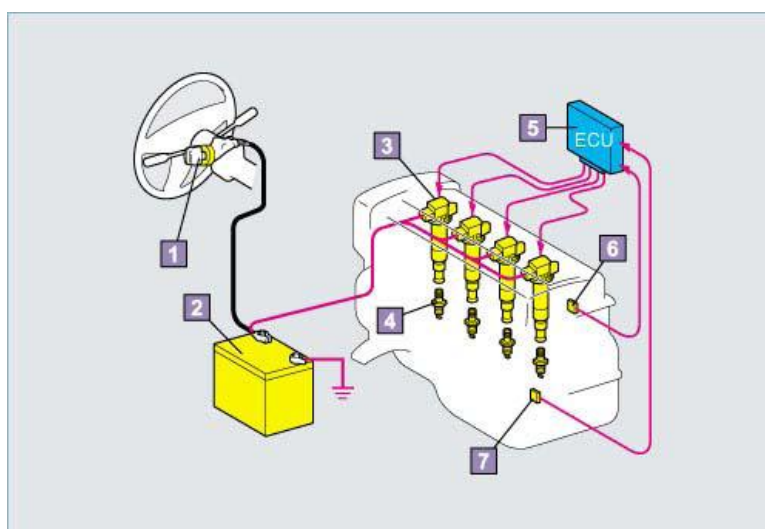
Hình 1.15: Hệ thống nạp

- Hệ thống khởi động: Gồm có ắc – quy, công tắc máy, máy đề (gồm có cọc 30, cọc 50, mát).



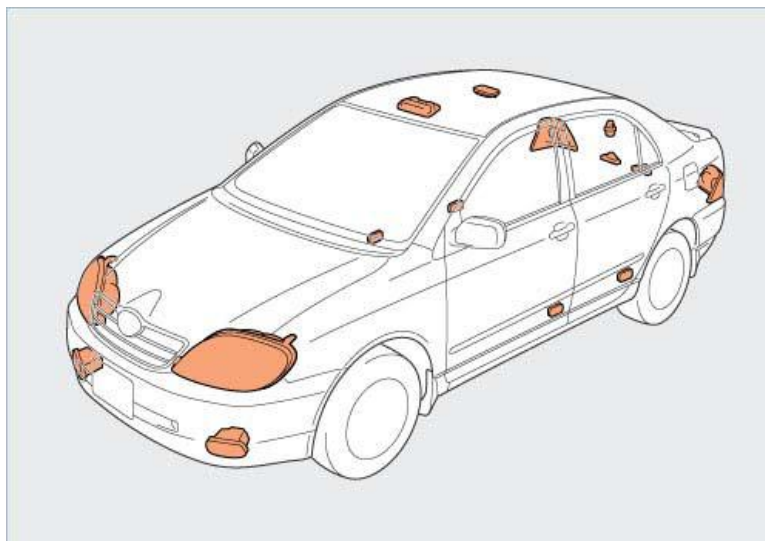
Hình 1.16: Hệ thống khởi động

- Hệ thống đánh lửa: Gồm có công tắc máy, bình ắc – quy, Bô – bin (biến áp đánh lửa), bu-gi, ECU động cơ , cảm biến vị trí pít – tông, cảm biến tốc độ động cơ.



Hình 1.17: Hệ thống đánh lửa

- Hệ thống chiếu sáng: Bình ắc – quy, công tắc máy, công tắc trên vành tay lái, các rơ-le và bóng đèn cốt pha.



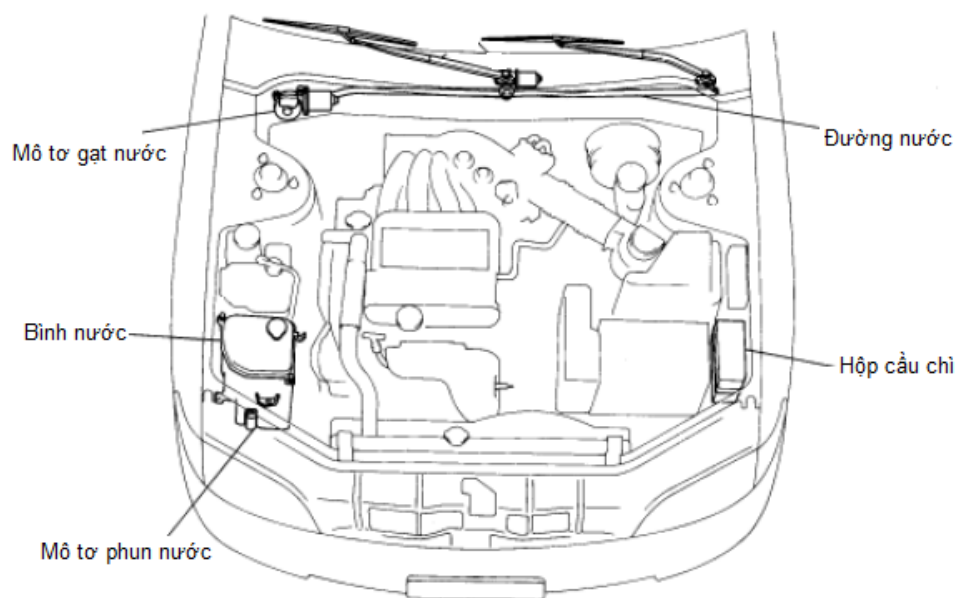
Hình 1.18: Hệ thống chiếu sáng

- Hệ thống tín hiệu: Bình ắc – quy, công tắc máy, công tắc trên vành tay lái, các rô-le và các bóng đèn xi-nhan, công tắc Ha-zard.



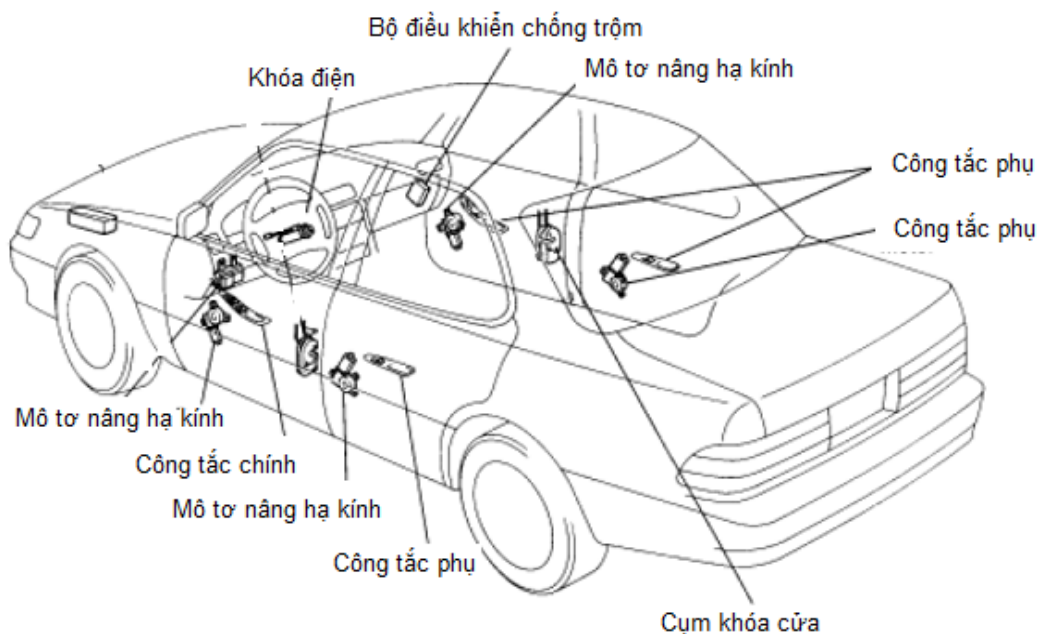
Hình 1.19: Hệ thống tín hiệu

- Hệ thống gạt và phun nước: Bình ắc – quy, công tắc máy, mô-tơ gạt nước, mô-tơ phun nước, công tắc trên vành tay lái.



Hình 1.20: Hệ thống gạt và phun nước.

- Hệ thống nâng hạ cửa kính: Bình ắc – quy, công tắc máy, công tắc điều khiển chính của tài xế, công tắc điều khiển của hành khách, mô-tơ nâng hạ cửa kính.



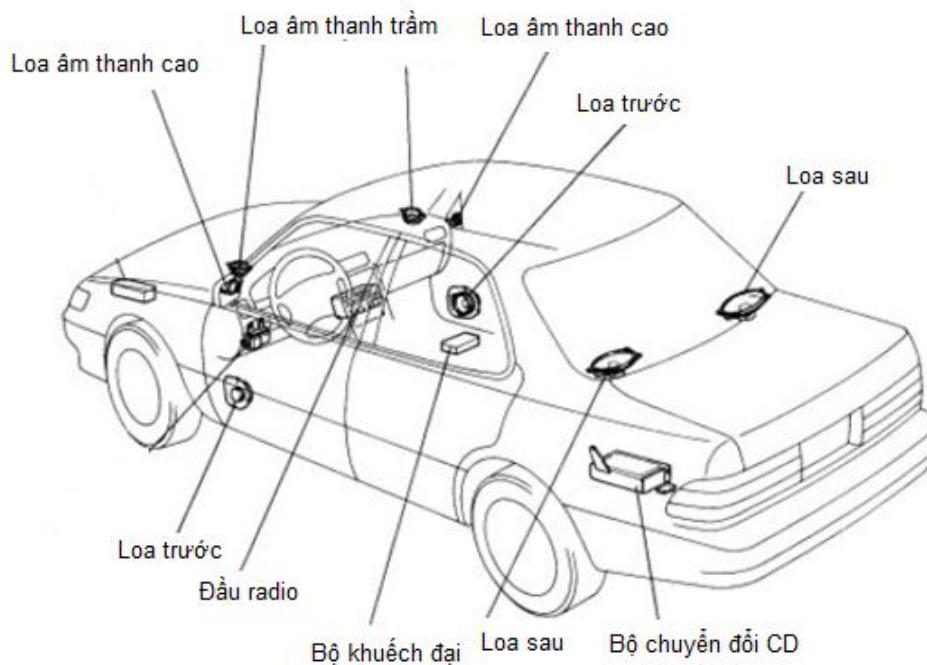
Hình 1.21: Hệ thống nâng hạ cửa kính.

- Hệ thống chống trộm ô tô: Gồm có bộ điều khiển, cảm biến rung, đèn báo, ăng-ten, bộ điều khiển từ xa (remote), và dây điện, còi báo động.



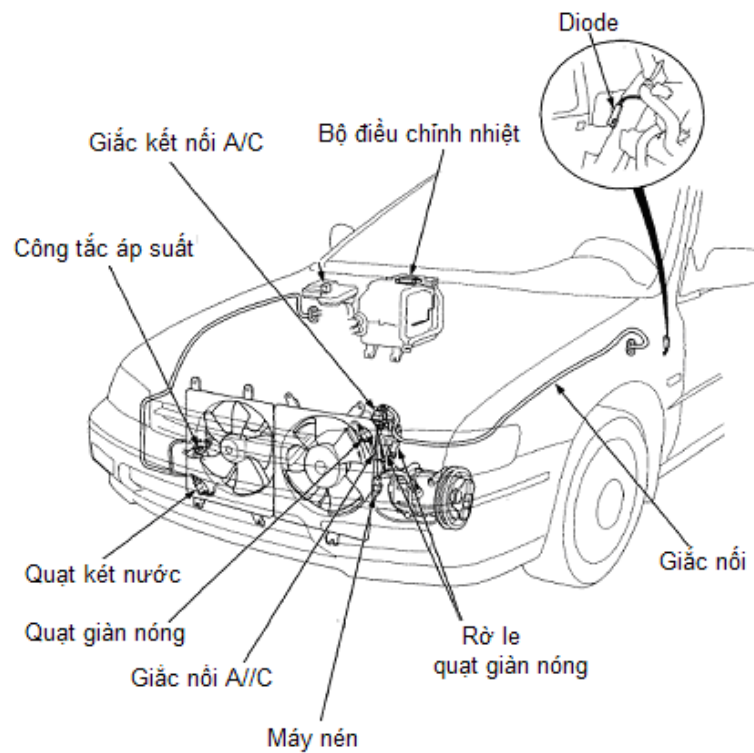
Hình 1.22: Hệ thống chống trộm ô tô.

- Hệ thống âm thanh: Bình ắc – quy, công tắc máy, bộ điều khiển hệ thống âm thanh, các loa.



Hình 1.23: Hệ thống âm thanh.

- Hệ thống điều hoà: Bình ắc – quy, công tắc máy, bộ điều khiển, máy nén, giàn nóng, bộ lọc, giàn lạnh...



Hình 1.24: Hệ thống điều hoà

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Ngày: Lớp: Nhóm:

Tổ: Tên thành viên:

Tên bài:

1. Hệ thống nạp:

- Vệ sinh sa bàn:.....
- Ghi nhận tổng quát tình trạng hệ thống nạp:.....
- Hệ thống nạp bao gồm các bộ phận:.....
.....
- Vị trí của các bộ phận trên xe:.....
.....
- Vẽ sơ đồ khối hoạt động của hệ thống:
.....

2. Hệ thống khởi động:

- Vệ sinh sa bàn:.....
- Ghi nhận tổng quát tình trạng hệ thống nạp:.....
- Hệ thống khởi động bao gồm các bộ phận:.....
.....
- Vị trí của các bộ phận trên xe:.....
.....
- Vẽ sơ đồ khối hoạt động của hệ thống:
.....

3. Hệ thống chiếu sáng:

- Vệ sinh sa bàn:.....

- Ghi nhận tổng quát tình trạng hệ thống chiếu sáng:.....
- Hệ thống chiếu sáng bao gồm các bộ phận:.....
.....
- Vị trí của các bộ phận trên xe:.....
.....
- Vẽ sơ đồ khối hoạt động của hệ thống:
.....

4. Hệ thống tín hiệu:

- Vệ sinh sa bàn:.....
- Ghi nhận tổng quát tình trạng hệ thống tín hiệu:.....
- Hệ thống tín hiệu bao gồm các bộ phận:.....
.....
- Vị trí của các bộ phận trên xe:.....
.....
- Vẽ sơ đồ khối hoạt động của hệ thống:
.....

5. Hệ thống đánh lửa:

- Vệ sinh sa bàn:.....
- Ghi nhận tổng quát tình trạng hệ thống đánh lửa:.....
- Bao gồm các bộ phận:.....
.....
- Vị trí của các bộ phận trên xe:.....
.....
- Vẽ sơ đồ khối hoạt động của hệ thống:
.....

.....

6. Hệ thống gạt nước, phun nước:

- Vệ sinh sa bàn:.....
- Ghi nhận tổng quát tình trạng hệ thống gạt và phun nước:.....
- Bao gồm các bộ phận:.....
-
- Vị trí của các bộ phận trên xe:.....
-
- Vẽ sơ đồ khối hoạt động của hệ thống:
-

7. Hệ thống nâng hạ kính:

- Vệ sinh sa bàn:.....
- Ghi nhận tổng quát tình trạng hệ thống nâng hạ kính:.....
- Bao gồm các bộ phận:.....
-
- Vị trí của các bộ phận trên xe:.....
-
- Vẽ sơ đồ khối hoạt động của hệ thống:
-

8. Hệ thống chống trộm ô tô:

- Vệ sinh sa bàn:.....
- Ghi nhận tổng quát tình trạng hệ thống chống trộm ô tô:.....
- Bao gồm các bộ phận:.....
-

- Vị trí của các bộ phận trên xe:.....
.....
- Vẽ sơ đồ khối hoạt động của hệ thống:
.....

9. Hệ thống điều hòa:

- Vệ sinh sa bàn:.....
- Ghi nhận tổng quát tình trạng hệ thống điều hòa:.....
- Bao gồm các bộ phận:.....
.....
- Vị trí của các bộ phận trên xe:.....
.....
- Vẽ sơ đồ khối hoạt động của hệ thống:
.....

BÀI THỰC TẬP SỐ 2

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG VÀ BẢO DƯỠNG BÌNH ẮC-QUY

2.1 Mục tiêu:

- Trang bị cho SV kỹ năng sử dụng và bảo dưỡng bình ắc – quy.

2.2 Yêu cầu:

- SV phải làm được công việc chọn, đo kiểm và bảo dưỡng bình ắc – quy.

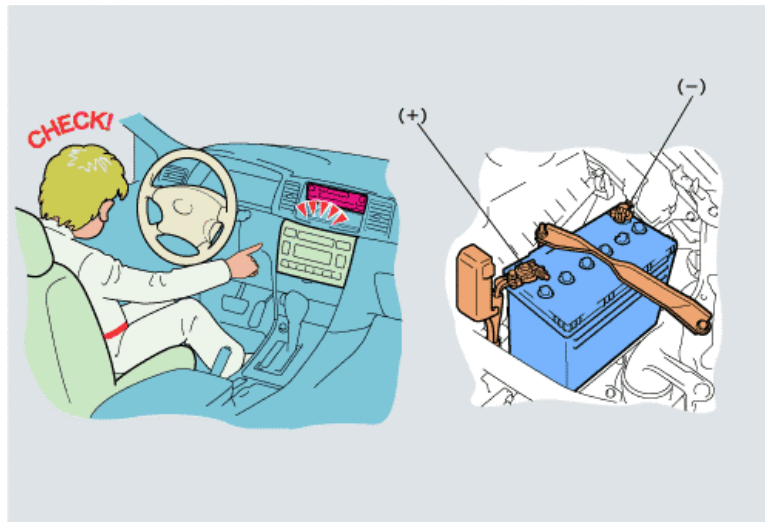
2.3 Vật liệu – thiết bị - dụng cụ:

- Mô hình các hệ thống điện rời có tại xưởng có sử dụng bình ắc - quy.
- Bình ắc – quy, dây cáp điện dùng cho hệ thống khởi động, giấy nhám, đồng hồ VOM, phù kế, khoá vòng, nước cất, axit loăng, bộ sạc ắc – quy.

2.4 Phương pháp thực hiện:

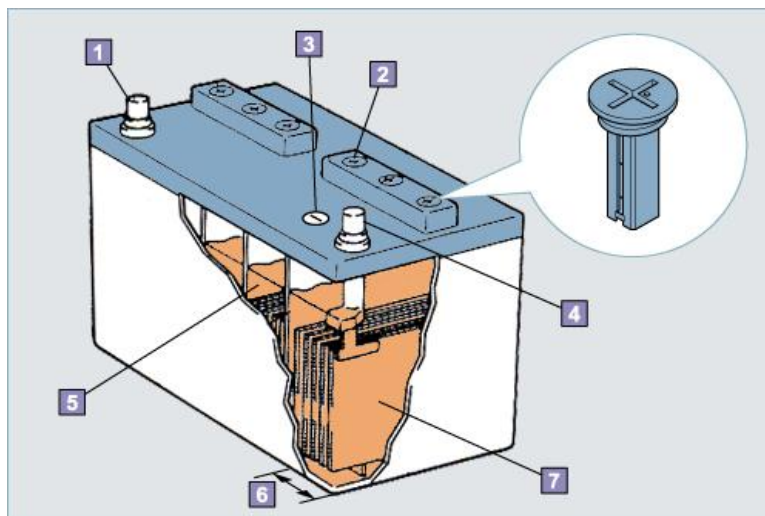
2.4.1 Khảo sát và ghi nhận tổng quát:

- **Ắc – quy đóng vai trò sau:**
- Cung cấp nguồn điện để khởi động động cơ.
- Cung cấp nguồn điện cho các thiết bị điện.
- Tích trữ điện để khởi động lại động cơ.
- **Khảo sát:**



Hình 2.1: Bố trí ắc – quy trên xe.

- **Ghi nhận lại đặc điểm:**
- Nhận định các bộ phận (cấu tạo) của ắc – quy:



Hình 2.2: Cấu tạo của ắc – quy.

- Giải thích ký hiệu trên hình:

1. Cực âm

Một bộ phận của ắc quy có gắn cáp âm.

5. Dung dịch

Phản ứng hoá học với các bản cực để nạp và phóng điện

2. Nút thông hơi

Xả khí sinh ra trong quá trình nạp.

Nút dùng để bổ sung dung dịch.

3. Mắt kiểm tra

Dùng để kiểm tra trạng thái nạp hay mức dung dịch.

4. Cực dương

Một bộ phận của ắc quy có gắn cáp dương.

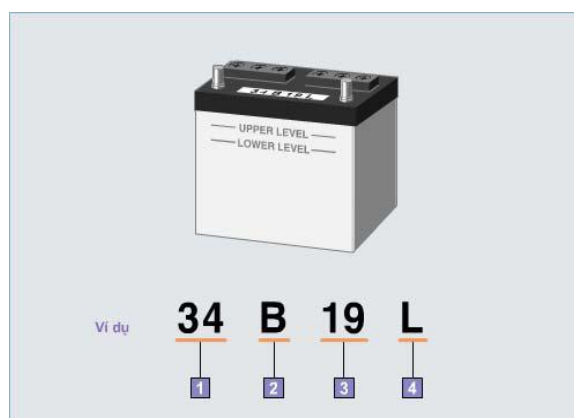
6. Ngăn ắc quy

Mỗi ngăn phát ra dòng điện 2.1 V

7. Bản cực

Bao gồm các bản cực dương và âm.

- Mã hoá nhận dạng ắc quy:



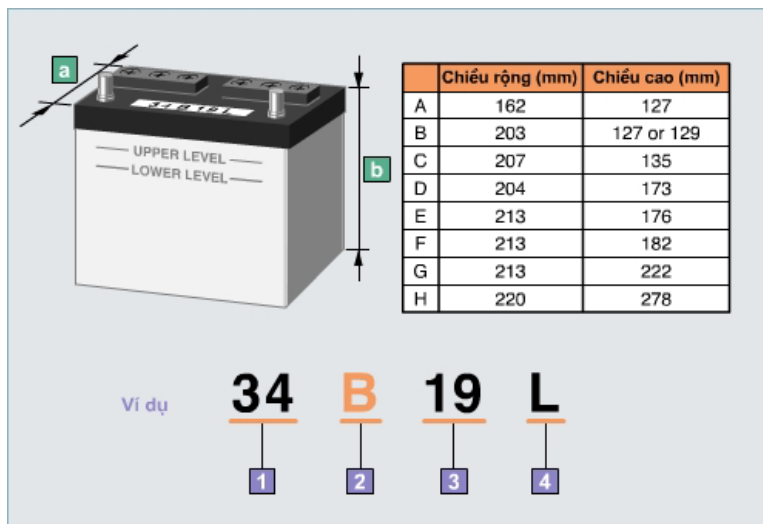
Hình 2.3: Các ký hiệu, mã hoá nhận dạng ắc – quy.

- Các mã nhận dạng ắc quy, được đánh dấu trên thân ắc quy, cho biết kích thước của ắc-quy và tính năng, khả năng lưu trữ điện năng.
- Giải thích các ký hiệu trên hình:

1. Tính năng	3. Chiều dài của ắc quy
2. Chiều rộng và chiều cao của ắc-quy	4. Vị trí của cực âm

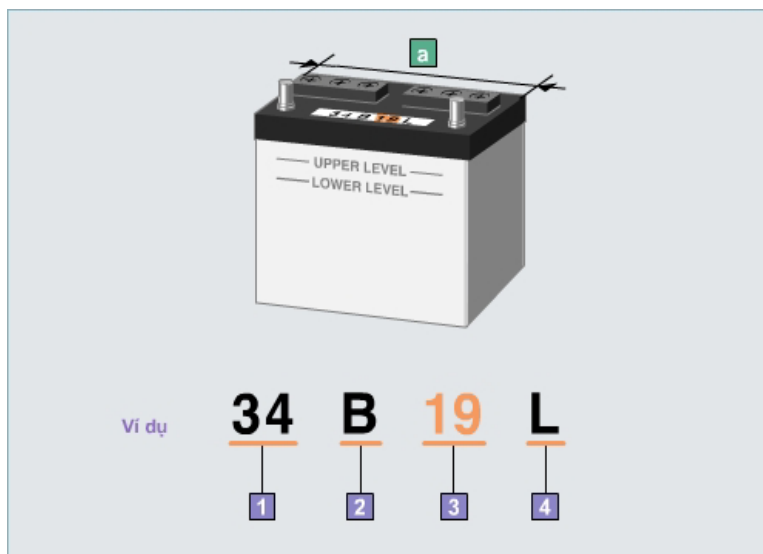
- **Tính năng:** Cho biết lượng điện mà ắc-quy có thể lưu được (dung lượng ắc-quy). Số này càng lớn, năng lượng điện mà ắc-quy có thể lưu được càng lớn.
- Dung lượng ắc-quy (AH) = Độ lớn của dòng điện phóng x Thời gian phóng điện.

- **Chiều rộng và chiều cao của ắc quy:** Việc một thông số kết hợp chiều rộng và chiều cao của ắc quy được chỉ ra bằng một trong 8 chữ cái (Từ A đến H). Chữ cái càng gần với H, ắc quy sẽ rộng và cao hơn.



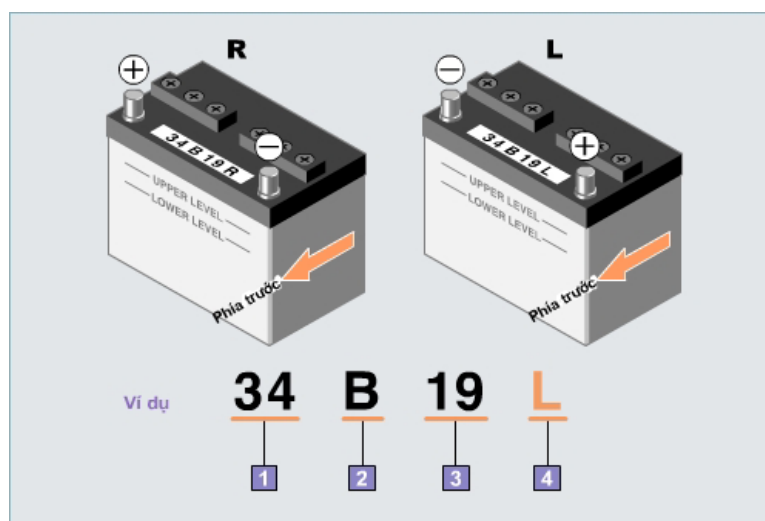
Hình 2.4: Chiều rộng và chiều cao ắc – quy.

- **Chiều dài của ắc quy:** Cho biết chiều dài của ắc-quy theo (cm). Ví dụ như trên hình vẽ là ắc – quy có chiều dài là 19 cm.



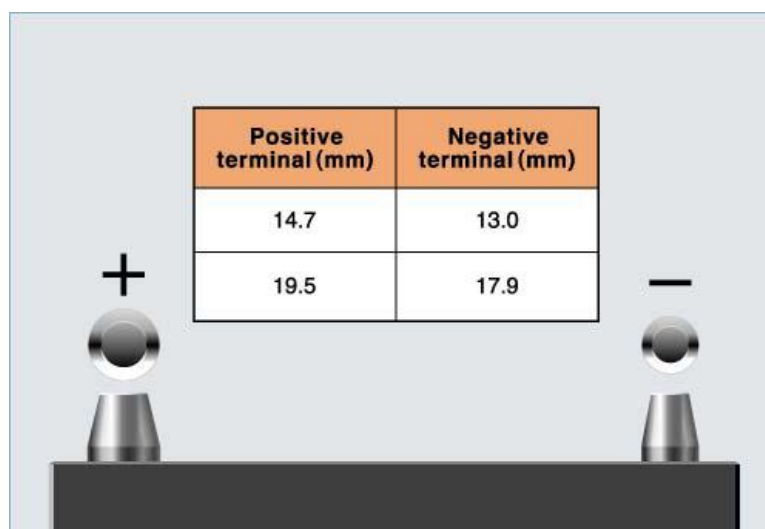
Hình 2.5: Chiều dài của ắc – quy.

- **Vị trí của cực âm:** Cho biết cực âm của ắc-quy được đặt ở bên phải (R) hay bên trái (L) của ắc-quy, khi nhìn từ phía trước (hướng mà có thể đọc đúng được mã ID).



Hình 2.6: Vị trí của cực âm ắc – quy.

- **Đường kính của cực:** Các cực âm và cực dương của ắc quy có kích thước khác nhau, để tránh việc nối nhầm cực.



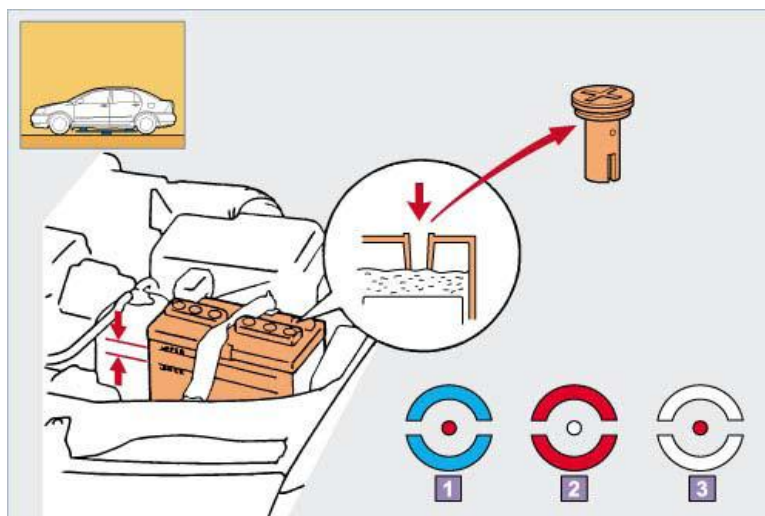
Hình 2.7: Đường kính của các cực ắc – quy.

2.4.2 Kiểm tra và bảo dưỡng bình ắc – quy:

2.4.2.1 Kiểm tra ắc – quy:

- Kiểm tra ắc – quy: Việc kiểm tra ắc – quy bao gồm kiểm tra mực dung dịch và nồng độ dung dịch.
- **LƯU Ý:** Khi làm việc với ắc-quy phải chú ý những điểm sau:

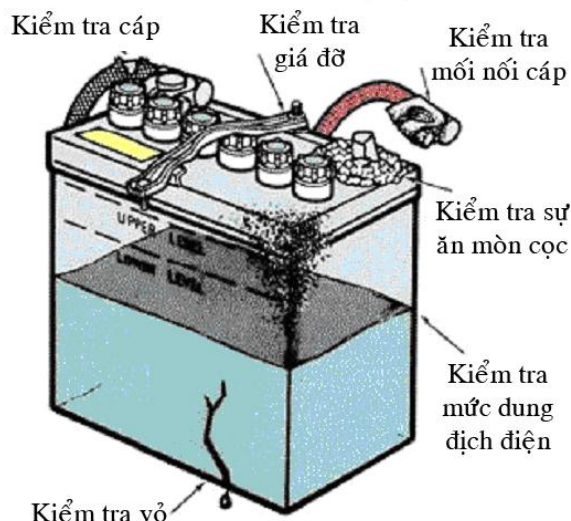
- Tránh cho ắc-quy tiếp xúc với lửa trong khi nạp, do khí hydro từ ắc – quy bay ra và có thể sẽ gây ra cháy nổ.
- Tránh để dung dịch ắc-quy, có axit sunphuaric dính vào người, quần áo hay lên xe vì có thể sẽ gây hại cho người, và làm hỏng các thiết bị trên xe.
- **Kiểm tra mức dung dịch ắc – quy:**
 - Dùng mắt quan sát, Kiểm tra mức dung dịch từng ngăn của ắc-quy nằm giữa vạch trên và dưới. Nếu mức dung dịch quá thấp thì đổ thêm nước cất đến mức UPPER.
- **LƯU Ý:**
 - Nếu khó xác định được mức dung dịch, hãy kiểm tra bằng cách lắc nhẹ xe. Cũng có thể kiểm tra mức dung dịch bằng cách tháo nút thông hơi và nhìn qua lỗ.
 - Khi bổ sung thêm nước, hãy dùng nước cất. Vì nước bình thường có thể có lẫn tạp chất, ion...có thể làm hư, giảm tuổi thọ của ắc – quy.
 - Với một số loại ắc-quy có thể kiểm tra mức dung dịch và trạng thái nạp bằng mắt quan sát. Ví dụ: Màu xanh da trời → tốt; Màu đỏ → thiếu dung dịch; Màu trắng → cần phải nạp.



Hình 2.8: Kiểm tra mức dung dịch bằng cách quan sát.

- **Kiểm tra hư hỏng:** Kiểm tra vỏ ắc-quy xem có bị nứt hay rò rỉ không.
- **Kiểm tra sự ăn mòn:** Kiểm tra cực ắc-quy xem có bị rỉ sét không.
- **Kiểm tra độ cứng khí:** Kiểm tra xem cực ắc-quy, mỗi nối cáp có bị lỏng không.

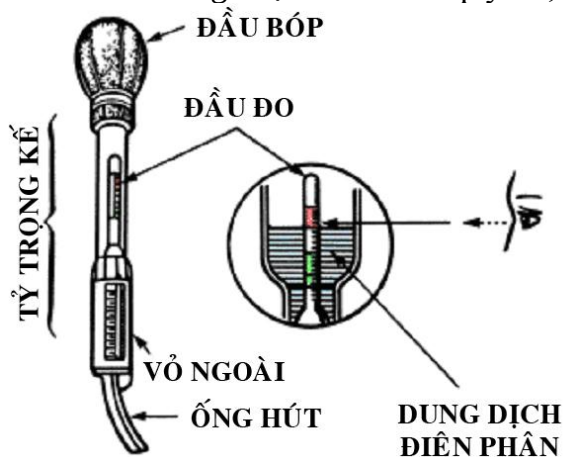
- **Kiểm tra nút thông hơi:** Kiểm tra xem nút thông hơi ắc quy có bị hư hỏng hay bị tắc nghẽn hay không.
- **Kiểm tra giá đỡ:** Kiểm tra giá đỡ có chắc, cứng vững hay không.



Hình 2.9: Kiểm tra các hư hỏng ắc – quy bằng quan sát.

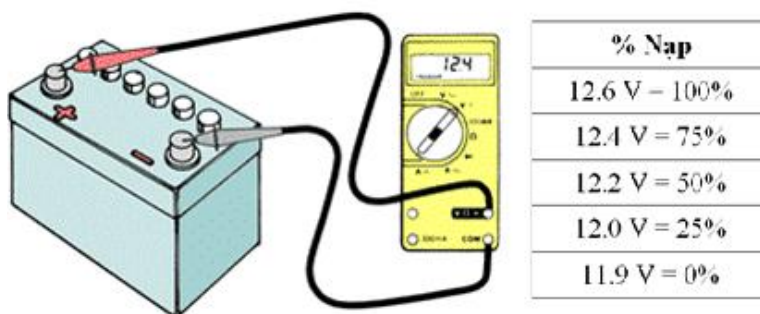
- **Kiểm tra nồng độ dung dịch trong ắc – quy:** Dùng tỷ trọng kế, kiểm tra xem nồng độ dung dịch của tất cả các ngăn là giữa 1.250 và 1.280, khi nhiệt độ của dung dịch ắc-quy là 20°C . Chắc chắn rằng sự chênh lệch nồng độ giữa các ngăn là dưới 0.025. Nếu nhiệt độ dung dịch ắc-quy khác 20°C tại thời điểm đo, hãy chuyển đổi nồng độ tại nhiệt độ đó ra nồng độ tại 20°C .
- **Công thức chuyển đổi:** $S_{20(^{\circ}\text{C})} = S_t + 0.0007 \times (t - 20)$. Trong đó $S_{20(^{\circ}\text{C})}$ là nồng độ dung dịch tại 20°C ; S_t là nồng độ dung dịch tại nhiệt độ đang đo bất kì; và t là nhiệt độ tại thời điểm đo.
- **Trình tự kiểm tra tỷ trọng:**
 - **Bước 1:** Đeo thiết bị bảo vệ mắt thích hợp.
 - **Bước 2:** Mở nắp bình ắc – quy.
 - **Bước 3:** Bóp cái bầu hút của phù kế và đưa cái đầu hút vào ngăn gần cực dương nhất.
 - **Bước 4:** Từ từ thả lỏng bầu hút, hút vừa đủ dung dịch điện phân để làm nổi đầu đo bên trong lên.
 - **Bước 5:** Đọc tỷ trọng chỉ trên đầu đo. Đảm bảo rằng đầu đo được nổi lên hoàn toàn.
 - Điểm quan sát màu xanh: bình ắc – quy đã nạp đủ.

- Điểm quan sát màu xanh đen: Bình ắc – quy cần nạp
- Điểm quan sát màu vàng nhạt: bình ắc – quy hư, cần thay thế.



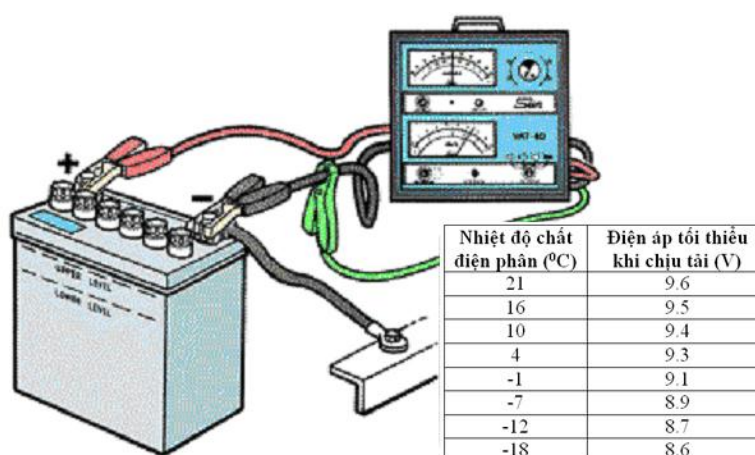
Hình 2.10: Cách đọc tỷ trọng kế.

- Ghi lại giá trị rồi thực hiện lặp lại quá trình cho các ngăn còn lại.
- **Ngoài ra, người ta còn kiểm tra điện áp hở mạch:** Dùng một đồng hồ số để kiểm tra điện áp bình ắc – quy khi hở mạch. Điện áp đo được, và chẩn đoán cho bởi hình bên cạnh.



Hình 2.11: Dùng đồng hồ VOM kiểm tra điện áp bình ắc – quy.

- **Kiểm tra khả năng chịu tải nặng của ắc – quy:**
- Khi kiểm tra tình trạng sạc của bình ắc – quy, không cho chúng ta biết được khả năng cung cấp dòng khi khởi động động cơ. Kiểm tra khả năng chịu tải nặng của ắc – quy cho chúng ta biết khả năng phân phối dòng điện của ắc – quy.



Hình 2.12: Kiểm tra khả năng chịu tải nặng của ắc – quy.

- Trước khi kiểm tra tải nặng phải xác định dung lượng bình ắc – quy. Dung lượng bình ắc – quy ghi trên nhãn bình. Nó có thể biểu diễn bằng CCA (Cold Cranking Amps) hay AH (Amp-Hour).

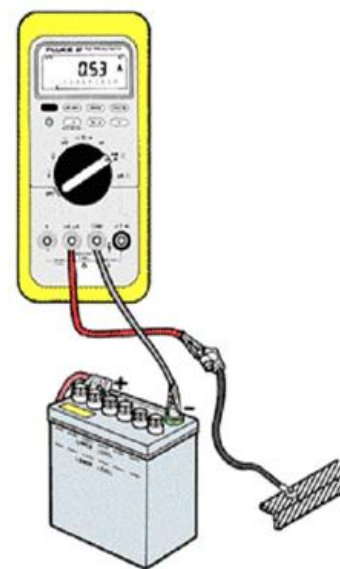


Hình 2.13: Vị trí đọc thông số ắc – quy.

- **Qui trình kiểm tra khả năng chịu tải nặng:**
 - Lắp đặt bộ thử tải
 - Tăng tải lên bằng núm điều khiển đến khoảng gấp 3 lần AH hay một nửa CCA.
 - Duy trì tải không quá 15s, ghi nhận giá trị điện áp.
 - Nếu điện áp đọc được là
 - 9.6V hay cao hơn, bình ắc – quy còn tốt.
 - 9.5V hay thấp hơn, bình ắc – quy có khiếm khuyết và cần thay thế.
- **Kiểm tra dòng điện kí sinh:**

Dòng kí sinh là những dòng nhỏ cần thiết để hoạt động các thiết bị điện khác nhau giống như đồng hồ, bộ nhớ máy tính, cảnh báo mà nó tiếp tục hoạt động khi xe đã ngừng, công tắc máy đã đóng. Tất cả các xe ngày nay đều có dòng kí sinh nó sẽ làm cạn bình ắc – quy nếu không chạy xe và sạc định kì. Vấn đề nảy sinh khi dòng kí sinh vượt quá 35mA.

Để kiểm tra dòng kí sinh quá mức hay tải kí sinh người ta dùng ampe kế. Đảm bảo rằng tất cả các tải điện trong xe đều tắt hết, cửa đóng và chìa khóa xe được rút ra khỏi ổ cắm. Tháo một trong các cáp nối ra khỏi bình ắc – quy, gắn một am-pe kế nối tiếp giữa cọc bình ắc – quy và cáp. Giá trị đọc được nên nhỏ hơn 35mA.

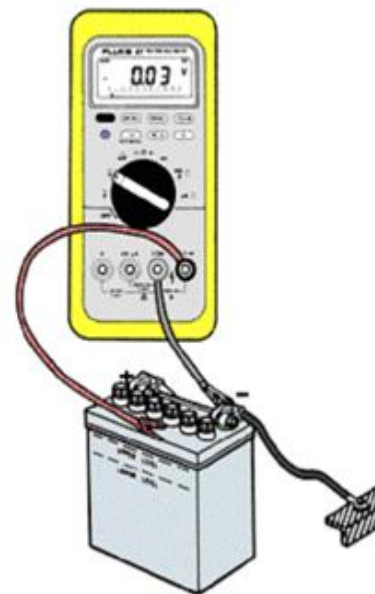


Hình 2.14: Kiểm tra dòng ký sinh trên ắc – quy.

- Nếu dòng lớn hơn chứng tỏ dòng kí sinh đã vượt quá định mức. Một cái gì đó đang nối và gây hết điện bình accu. Ô tô ngày nay cho dòng kí sinh không vượt quá 20mA để duy trì bộ nhớ điện tử và các mạch điện.
- **LƯU Ý:**
- Nếu bình ắc – quy bị gỡ cáp, dòng kí sinh tạm thời có thể tăng lên. Các mạch điện và máy tính thân xe sẽ được kích hoạt và hoạt động trong một khoảng thời gian. Khoảng thời gian kích hoạt này nằm trong khoảng vài giây đến 30 phút. Nếu khi nào có thể thì tránh gỡ cáp bình ắc – quy khi thực hiện phép thử này. Có thể đặt một que đo của đồng hồ am-pe lên một cọc của bình ắc – quy, một que còn lại lên đầu cáp của bình ắc – quy. Cùng lúc đó tháo cáp bình ắc – quy ra.
- **Kiểm tra dòng rò:**

Dòng rò không mong muốn là nguyên nhân tại vì sao bình ắc – quy tiếp tục phóng điện mặc dù các thiết bị trên xe không còn được sử dụng. Dòng rò không mong muốn có thể là dòng kí sinh quá mức cho phép hay mặt trên của bình ắc – quy bị ẩm và ôxy hóa quá mức, nó có thể sinh ra một đường dẫn giữa hai cực, gây ra dòng rò, thường là lớn hơn 0.5 V cho một bình tự phóng điện. Nó gọi là dòng rò nạp bình.

Kiểm tra ắc – quy tự phóng điện (dòng rò trên nắp), chúng ta sử dụng một đồng hồ vôn kế loại số. Gắn que âm (màu đen) của đồng hồ vào cực âm của bình ắc – quy, que dương (màu đỏ) vào mặt trên của vỏ ắc – quy. Nếu như điện áp lớn hơn 0.5V, rửa nắp bình ắc – quy bằng dung dịch soda và nước, sau đó lau nước trên mặt bình.



Hình 2.15: Kiểm tra dòng rò của ắc – quy.

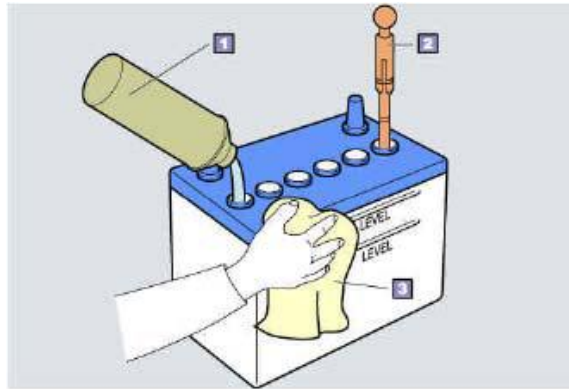
- **Kiểm tra sụt áp ở kẹp cực:** Điện trở giữa cọc bình ắc – quy và kẹp cực cũng là một vấn đề của ắc – quy . Mặc dù trông vẫn bình thường nhưng ôxít kim loại và ăn mòn nhẹ có thể gây ra điện trở lớn tại chỗ nối, vì vậy gây ra điện áp rơi và giảm dòng điện qua máy khởi động. Cực bình ắc – quy và kẹp cực nên được lau chùi mỗi khi kiểm tra ắc – quy. Để kiểm tra điện trở chỗ nối, chúng ta thực hiện phép đo điện áp rơi khi khởi động xe. Điện áp rơi phải là 0V. Bất cứ giá trị đọc nào mà lớn hơn 0V đều phải lau chùi điểm và kiểm tra.



Hình 2.16: Kiểm tra độ sụt áp ở kẹp cực.

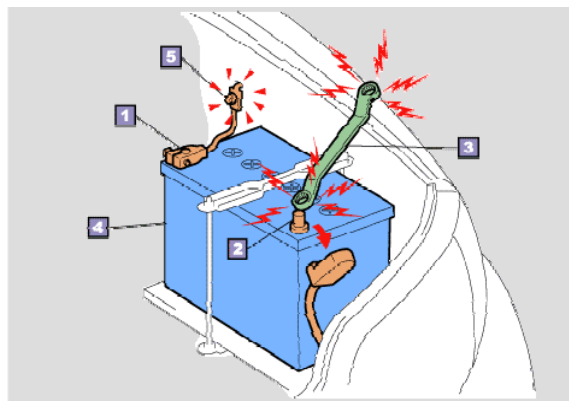
2.4.2.2 Bảo dưỡng ắc – quy:

- **Nếu ắc quy không được kiểm tra, bảo dưỡng thường xuyên:**
 - Thể tích dung dịch điện phân giảm đi, và ắc-quy không thể nạp đủ được.
 - Dung dịch ắc – quy biến chất, hết điện và dung lượng giảm đi.
- **Chu kỳ kiểm tra:** Kiểm tra (Cho xe Corolla ở thị trường chung): Sau mỗi 10,000 km hay 1 năm.



Hình 2.17: Châm nước cất vào bình ắc – quy và đo tỷ trọng của dung dịch trong bình ắc – quy .
(Chú thích: 1. Nước cất; 2. Tỷ trọng kế; 3. Giẻ)

- **LƯU Ý:**
- Khi tháo những chi tiết điện hay ắc-quy, hãy tháo cáp âm ắc-quy trước khi làm việc để tránh chập mạch. Thông thường, các chi tiết điện trên xe ô tô tạo nên mạch điện với thân xe là bộ phận nối mát. Việc tháo cáp dương ắc-quy mà cáp âm vẫn nối có thể gây nên ngắn mạch khi cực dương chạm vào dụng cụ hay dây cáp.



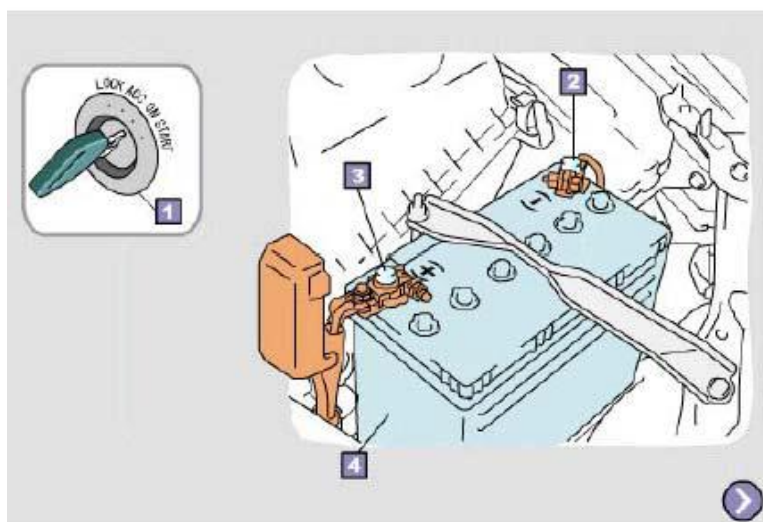
Hình 2.18: Hiện tượng ngắn mạch khi tháo cọc bình không đúng.

- Ghi lại những thông tin của xe: Tháo cáp âm của ắc-quy sẽ xóa những thông tin lưu trong bộ nhớ như các ECU. Để tránh điều đó, hãy ghi lại trước. Thông tin sẽ thay đổi theo kiểu xe và cấp độ xe. Một số loại thông tin của bộ nhớ: DTC (Mã chẩn đoán hư hỏng: trên hình là chú thích 1), tần số đài (chú thích 2), vị trí ghế với xe có hệ thống nhớ (chú thích 3), vị trí tay lái với xe có hệ thống nhớ (chú thích 4).



Hình 2.19: Ghi lại những thông tin của xe trước khi tháo cáp ắc – quy.

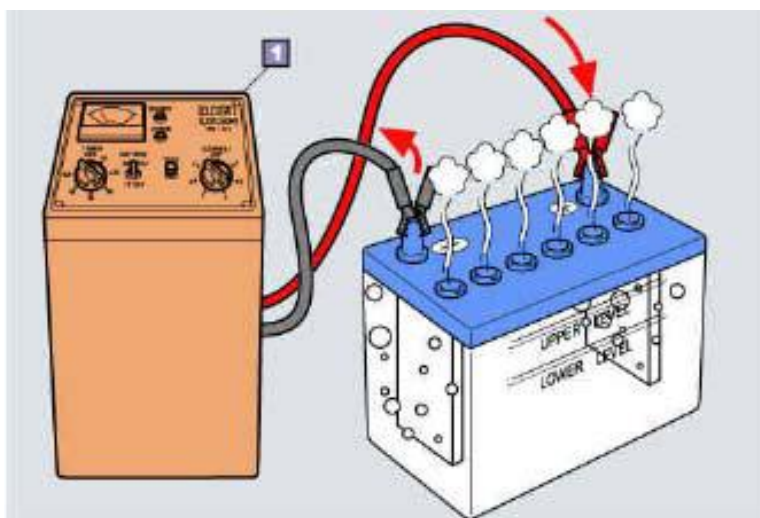
- Hãy để xe ở trạng thái tháo rút khóa điện ra khỏi ổng khóa.
- Tháo cáp ắc quy với khóa điện vẫn bật là rất nguy hiểm, do dòng điện sẽ tạo ra tia lửa giữa cáp ắc-quy và cực của ắc-quy.
- Nói lỏng đai ốc bắt cực âm của ắc-quy và tháo cáp ắc-quy.
- Tháo cáp ắc quy bằng cách xoay có thể làm xước cực ắc-quy.
- Tháo cáp ắc-quy theo trình tự không đúng có thể gây nên đoản mạch, nó có thể làm hỏng cầu chì hay cháy dây dẫn.
- Với khóa điện tắt, hãy nối cáp dương trước và sau đó là cáp âm.



Hình 2.20: Vị trí của khoá điện, và vị trí của các cực ắc – quy.

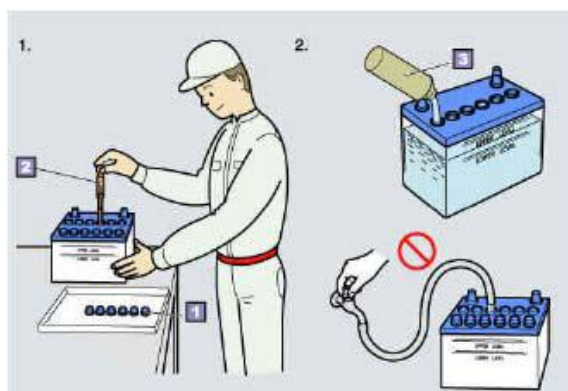
2.4.3 Nạp điện và các cách đấu nạp điện ắc – quy (đấu nối tiếp, song song).

- **Nạp điện cho ắc – quy:** Ắc-quy được nạp bằng cách cho dòng điện từ máy nạp ắc-quy chạy qua ắc-quy. Khi dòng điện chạy qua ắc-quy, phản ứng hóa học sẽ xảy ra và nồng độ của chất dung dịch điện phân tăng lên. Trong khi phản ứng xảy ra, chất khí dễ cháy sẽ sinh ra. Chính điều này sẽ gây nguy hiểm nếu người sử dụng không để ý đến.
- **LƯU Ý:**
 - Dung dịch ắc-quy có chứa axit sunphuaric loãng. Nếu nó tiếp xúc với da hay quần áo, ngay lập tức dùng thật nhiều nước rửa vùng bị ảnh hưởng.
 - Trong khi đang nạp, do ắc quy sinh ra khí hydro và ôxy, bất kỳ ngọn lửa nào ở gần sẽ gây ra cháy nổ.



Hình 2.21: Nạp điện cho ắc – quy (chú thích: 1. Máy nạp ắc – quy)

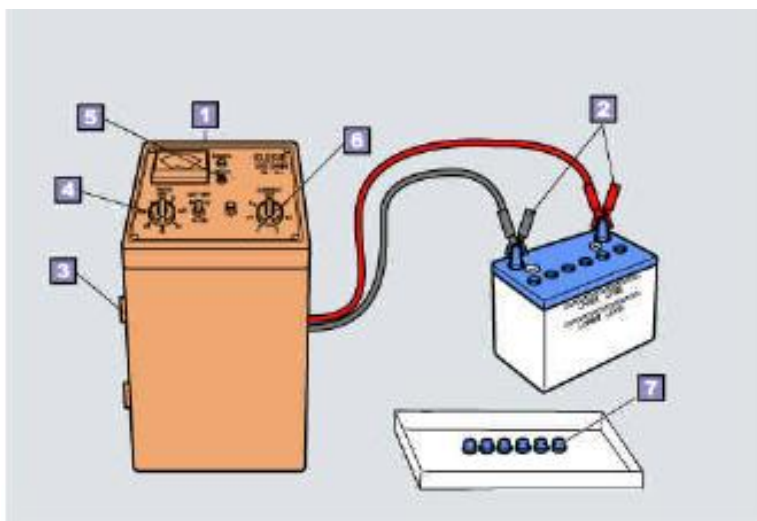
- **Công việc chuẩn bị trước khi nạp:**
- Đo nồng độ dung dịch (thực hiện như phần kiểm tra ắc – quy đã trình bày ở trên) → Bổ sung dung dịch ắc – quy nếu thiếu.
- **LƯU Ý:**
- Nếu dung dịch ắc-quy được đổ vào quá mức UPPER (mức cao), lượng khí sinh ra trong quá trình nạp sẽ tăng lên và dung dịch có thể trào ra.
- Không đổ nước có lẫn tạp chất (nước ao hồ, nước vôi...)



Hình 2.22: Công việc chuẩn bị trước khi nạp ắc – quy.

- **Nạp ắc-quy:**
- **Bước 1:** Tháo nút thông hơi: Tháo nút để xả khí sinh ra khi nạp ắc-quy.

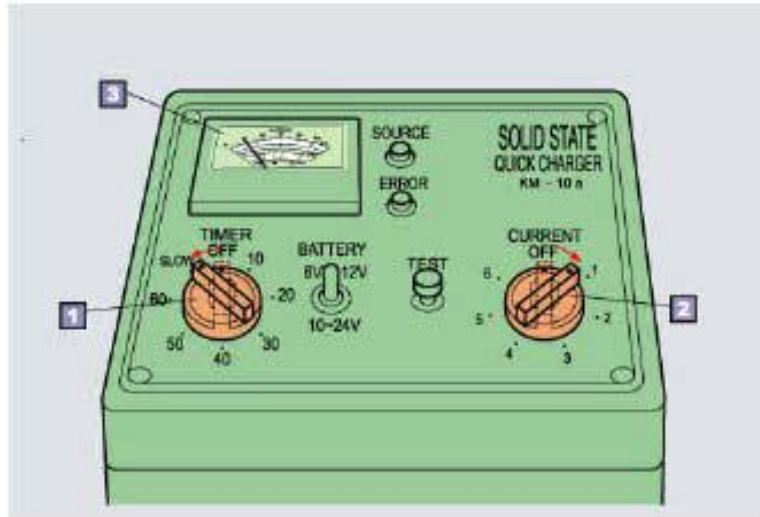
- **Bước 2:** Nối kẹp nạp của máy nạp ắc-quy: Chắc chắn rằng bộ ngắt mạch ở phía đầu ra của máy nạp ắc-quy, công tắc thời gian và bộ điều chỉnh cường độ dòng điện tắt.
- **LƯU Ý:**
- Nếu kẹp được nối ở trạng thái ON, dòng điện cường độ cao chạy qua và tia lửa có thể xảy ra.
- **Bước 3:** Nối kẹp đỏ (+) của dây máy nạp ắc-quy vào cực dương (+) của ắc quy. Nối kẹp đen (-) của dây máy nạp ắc-quy vào cực âm (-) của ắc-quy.
- **LƯU Ý:**
- Nếu nối nhầm dây đèn báo nhằm cực ắc-quy sẽ sáng lên và chuông báo kêu.



Hình 2.23: Nạp điện cho ắc – quy (Chú thích: 1. Máy nạp ắc-quy; 2. Kẹp nạp; 3. Bộ ngắt mạch; 4. Công tắc thời gian; 5. Đèn báo nhằm cực; 6. Bộ điều chỉnh dòng; 7. Nút thông hơi)

- **Các phương pháp nạp ắc – quy: Nạp thường và nạp nhanh.**
- **Nạp thường:** Cho dòng điện cường độ thấp chạy qua để nạp ắc-quy trong khoảng thời gian dài. Nạp ắc-quy trong khoảng thời gian và dòng như vậy cho ắc-quy ở trạng thái phóng hết điện.
- **Các bước nạp thường:**
- **Bước 1:** Đặt thời gian đến mức SLOW.
- **Bước 2:** Đặt dòng nạp.
- Dòng nạp nên đặt khoảng 1/10 so với dung lượng của ắc-quy.

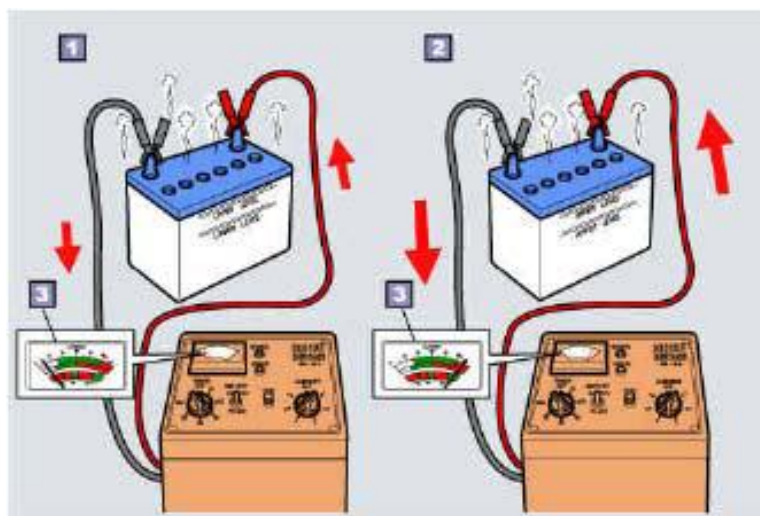
- **Bước 3:** Kiểm tra nồng độ dung dịch và nhiệt độ của ắc-quy; thao tác này phải được thực hiện thường xuyên trong suốt quá trình nạp.



Hình 2.24: Phương pháp nạp thường.

(chú thích: 1. Công tắc thời gian; 2. Bộ điều chỉnh cường độ dòng điện; 3. Am-pe kế)

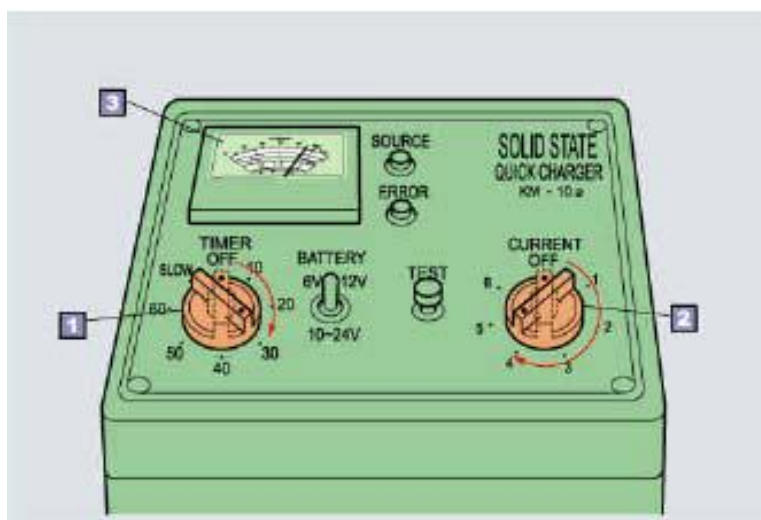
- **Tính toán cường độ dòng điện nạp:**
- Cường độ dòng điện nạp (A) = Dung lượng ắc-quy (AH) ÷ 10. Ví dụ: $24 \div 10 = 2.4$ (A)
- **Tính toán thời gian nạp:**
- Tính toán mức độ phóng điện (%). Tính toán mức độ phóng điện bằng nồng độ dung dịch của ắc-quy.
- **Ví dụ:** Nồng độ dung dịch 1.16 = 50%. Tính toán dung lượng còn lại của ắc-quy (dung lượng còn lại AH). **Dung lượng của ắc quy phóng điện (AH) = Dung lượng của ắc-quy (AH) × Mức độ phóng điện (%)**
- **Ví dụ:** $24(\text{AH}) \times 50(\%) = 12(\text{AH})$. Tính toán thời gian nạp.
- Số giờ nạp (H) = Dung lượng của ắc-quy phóng điện (AH) ÷ Thời gian nạp (A) × hằng số từ 1.2 đến 1.5. Ví dụ: $12(\text{AH}) \div 2.4(\text{A}) \times 1.2 = 6$ (H)
- **Nạp nhanh:** Cho dòng điện lớn chạy qua để nạp ắc-quy trong vài giờ. Cách nạp này ảnh hưởng đến tuổi thọ ắc-quy.



Hình 2.25: Các phương pháp nạp ắc – quy

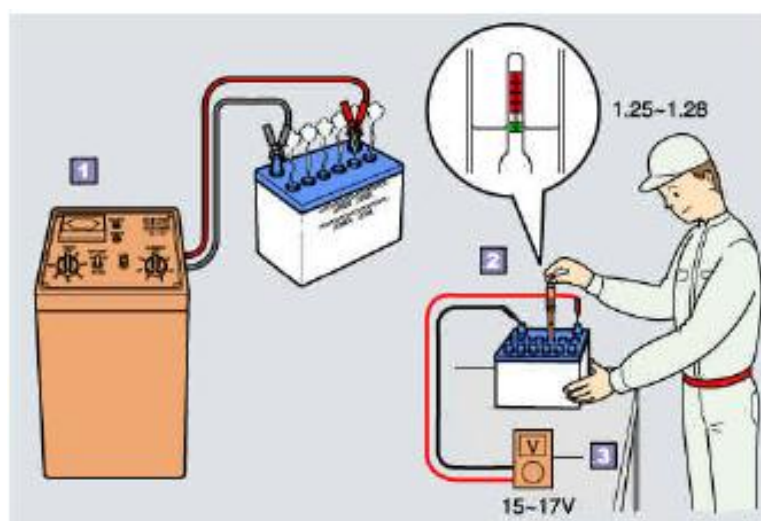
(Chú thích: 1. Nạp thường; 2. Nạp nhanh; 3. Am-pe kế)

- **Các bước nạp nhanh:**
- **Bước 1**: Đặt thời gian khoảng 30 phút.
- **Bước 2**: Đặt cường độ dòng điện nạp.
- Dòng nạp nên đặt khoảng 2/3 so với dung lượng của ắc-quy.
- **Bước 3**: Kiểm tra nồng độ dung dịch và nhiệt độ của ắc-quy. thao tác này phải được thực hiện thường xuyên trong suốt quá trình nạp.
- **LƯU Ý**:
- Cần thận để nhiệt độ của dung dịch ắc-quy không tăng quá cao (vượt quá 45⁰ C).



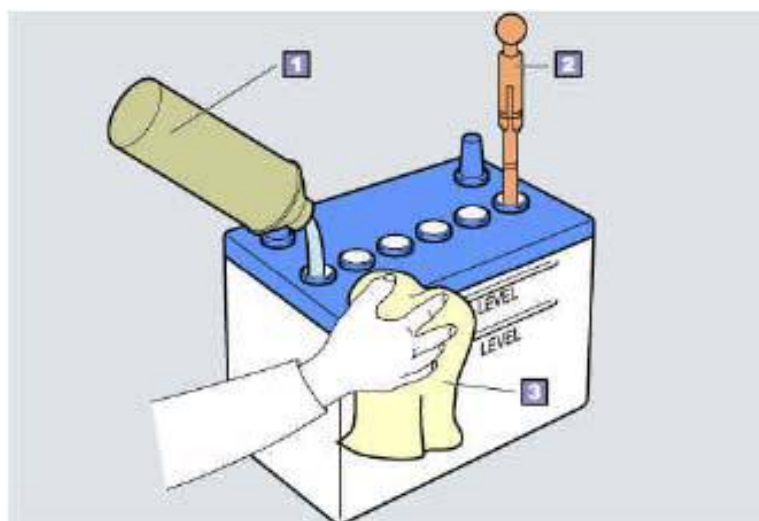
Hình 2.26: Phương pháp nạp nhanh.

- **Tính toán cường độ dòng điện nạp:** Cường độ dòng điện nạp (A) = Dung lượng ắc-quy (AH) x 2/3. Ví dụ: $24 \times 2/3 = 16$ (A)
- **Ngừng nạp:** Khi ắc quy đạt đến trạng thái sau, hãy ngừng nạp:
 - Lượng khí sinh ra tăng lên.
 - Nồng độ dung dịch của dung dịch ắc-quy nằm trong khoảng 1.25 và 1.28
 - Điện áp giữa các cực của ắc-quy trong khoảng 15 và 17 V.



Hình 2.27: Kiểm tra trước khi ngừng nạp ắc - quy.

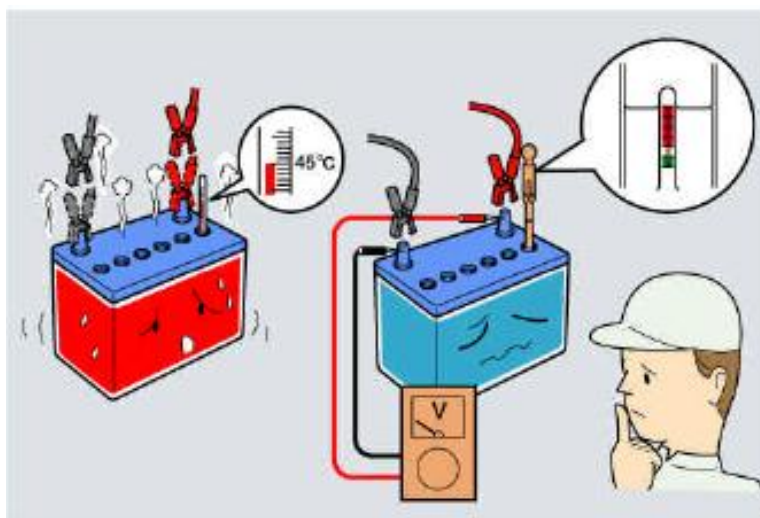
- **Những công tác sau khi ngừng nạp ắc – quy:**
- **Rửa ắc quy và lau sạch hơi nước:** Không lau khô sinh ra khi nạp và dung dịch ắc quy bắn ra sẽ gây ra rỉ. Do đó, đừng quên lau sạch chúng bằng nước, sau đó lau sạch hơi ẩm.
- **Kiểm tra nồng độ dung dịch:** Dùng tỷ trọng kế, đo nồng độ dung dịch của ắc-quy.
- **Kiểm tra mức dung dịch ắc quy:** Đổ thêm nước cất đến mức UPPER.



Hình 2.28: Công tác sau khi ngừng nạp ắc – quy.

(chú thích: 1. Nước cất; 2. Tỷ trọng kế; 3. Giẻ)

- **LƯU Ý:**
- **Những điểm cần chú ý khi nạp ắc-quy đặt trên xe:** Phủ thân xe để phòng trường hợp dung dịch ắc-quy bắn ra. Tháo trước cả hai cực dương và âm.
- **Trực trực trong khi nạp:**
- Ngừng nạp nếu thấy các triệu chứng sau: Ngừng nạp nếu mặc dù ắc-quy được nạp, nhưng điện áp và nồng độ dung dịch không tăng lên. Ngừng nạp khi quan sát thấy không có khí thoát ra. Ngừng nạp khi thấy nhiệt độ tăng cao.
- Cần thận để nhiệt độ của dung dịch ắc quy không vượt quá 45⁰C. Nếu nhiệt độ vượt quá 45⁰C, hãy giảm dòng nạp hay tạm thời ngừng nạp.



Hình 2.29: Những trường hợp phải ngưng nạp ắc – quy.

- Các cách đấu nạp điện ắc – quy:
- **Đấu nối tiếp 2 bình ắc – quy:**
- **Bước 1:** Nối cực (-) của bình ắc-quy thứ 1 ra nguồn (-) chung (Trong trường hợp này là nguồn nạp)
- **Bước 2:** Nối cực (+) của bình ắc-quy thứ 1 với cực (-) của bình ắc quy thứ 2.
- **Bước 3:** Nối cực (+) của bình ắc-quy thứ 2 ra nguồn (+) chung.



Hình 2.30: Phương pháp đấu nối tiếp 2 bình ắc – quy.

- **Đấu song song 2 bình ắc – quy:**



Hình 2.31: Phương pháp đấu song song 2 bình ắc – quy.

- **Bước 1:** Nối cực (-) của bình ắc-quy thứ 1 với cực (-) của bình ắc-quy thứ 2, ra (-) chung.
- **Bước 2:** Nối cực (+) của bình ắc-quy thứ 1 với cực (+) của bình ắc-quy thứ 2, ra (+) chung.

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Ngày: Lớp: Nhóm:

Tổ: Tên thành viên:

Tên bài:

1. Vệ sinh tổng quát bình ắc-quy:

- Dùng giẻ vệ sinh bình ắc-quy.
- Ghi nhận tổng quát tình trạng của bình ắc-quy.

2. Khảo sát bình ắc-quy:

- Ghi và giải thích ký hiệu trên bình ắc-quy:.....
- Số ngăn của bình ắc-quy:.....
- Cách nhận biết vị trí các cực của bình ắc-quy:.....
- Đường kính các cực của bình ắc-quy:

3. Kiểm tra bình ắc-quy:

- Kiểm tra bên ngoài bình ắc-quy bằng mắt:.....
.....
- Kiểm tra điện áp ắc-quy bằng đồng hồ VOM (nêu cách đo, điện áp đo được):.....
.....
- Kiểm tra tỷ trọng của các ngăn bên trong ắc-quy (nêu cách đo, tỷ trọng đo được):.....
.....

4. Nạp bình ắc-quy:

- Nêu các bước nạp nhanh:.....
- Nêu các bước nạp thường:.....
- Nêu các bước nạp 2 bình ắc-quy mắc nối tiếp:
- Nêu các bước nạp 2 bình ắc-quy mắc song song:

BÀI THỰC TẬP SỐ 3

KIỂM TRA MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU

3.1 Mục tiêu:

- Trang bị cho SV kỹ năng kiểm tra máy phát điện xoay chiều.

3.2 Yêu cầu:

- SV phải nắm được cấu tạo tổng quát của máy phát điện xoay chiều.
- Nắm được các bước tháo ráp máy phát điện xoay chiều.
- Sử dụng các dụng cụ tháo lắp máy phát điện xoay chiều thuần thục.
- SV phải làm được công tác kiểm tra các chi tiết của máy phát điện xoay chiều.
- Chẩn đoán được hư hỏng của máy phát điện xoay chiều.

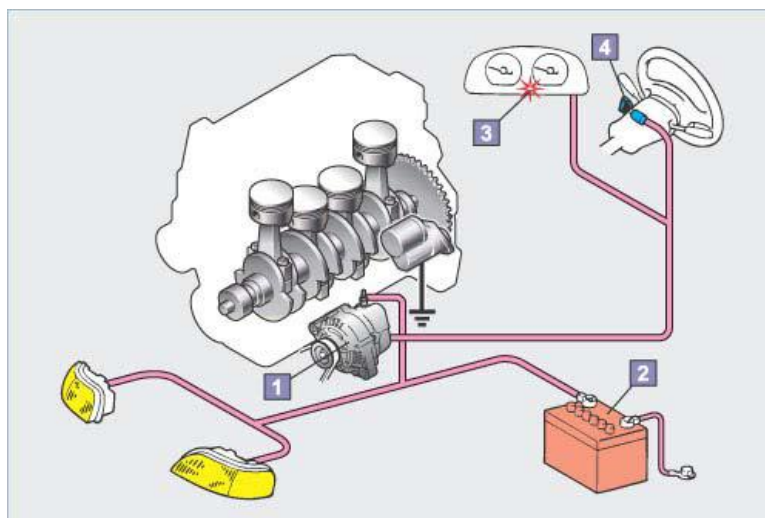
3.3 Vật liệu – thiết bị - dụng cụ:

- Hình vẽ minh họa.
- Mô hình máy phát điện xoay chiều cắt bỏ.
- Máy phát điện xoay chiều rời (loại tiết chế bên trong, tiết chế bên ngoài).
- Đồ nghề thích hợp (vít, khoá vòng).

3.4 Phương pháp thực hiện:

3.4.1 Khảo sát và ghi nhận tổng quát:

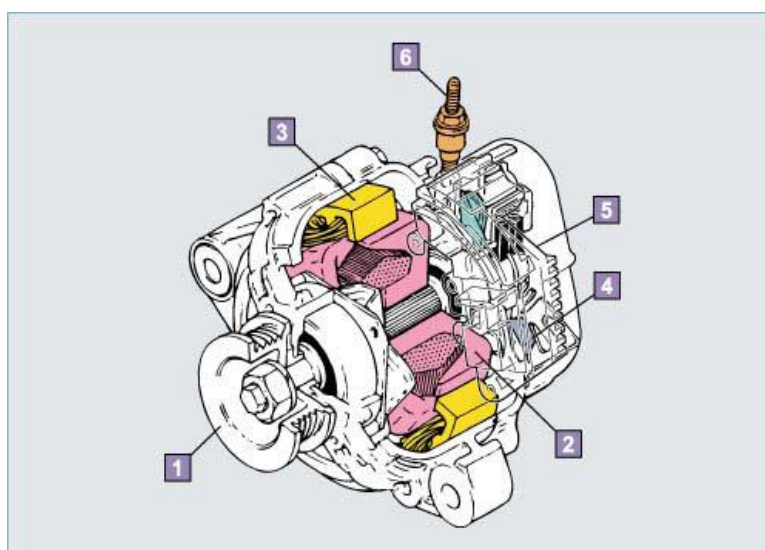
- **Khảo sát máy phát điện:**
 - Khái quát về hệ thống nạp: Hệ thống nạp sản xuất ra điện năng để cung cấp nguồn điện cần thiết cho các phụ tải điện và để nạp ắc-quy khi động cơ của xe hoạt động. Ngay sau khi động cơ khởi động, dây đai dẫn động sẽ làm cho máy phát hoạt động.
 - Máy phát là một bộ phận quan trọng trong hệ thống nạp. Nó có nhiệm vụ nạp cho ắc – quy khi ắc – quy hết điện. Và cung cấp điện phụ với ắc – quy (khi động cơ đang hoạt động) khi tải cao (các phụ tải điện sử dụng nhiều).



Hình 3.1: Các bộ phận của hệ thống nạp.

(chú thích: 1. Máy phát điện; 2. Ắc-quy; 3. Đèn báo nạp; 4. Công tắc máy)

- Sơ lược về máy phát: Khi động cơ khởi động, dây đai dẫn động sẽ làm cho pu-ly của máy phát quay. Kết quả là rô-to quay và dòng điện được phát ra từ cuộn sta-to.

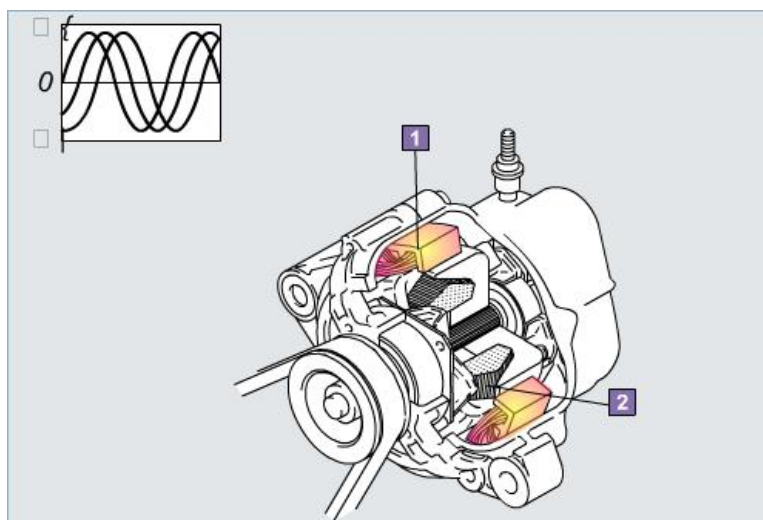


Hình 3.2: Các chi tiết bên trong máy phát

(chú thích: 1. Puly; 2. Rô-to; 3. Stato; 4. Bộ chỉnh lưu; 5. Bộ ổn áp; 6. Cực B)

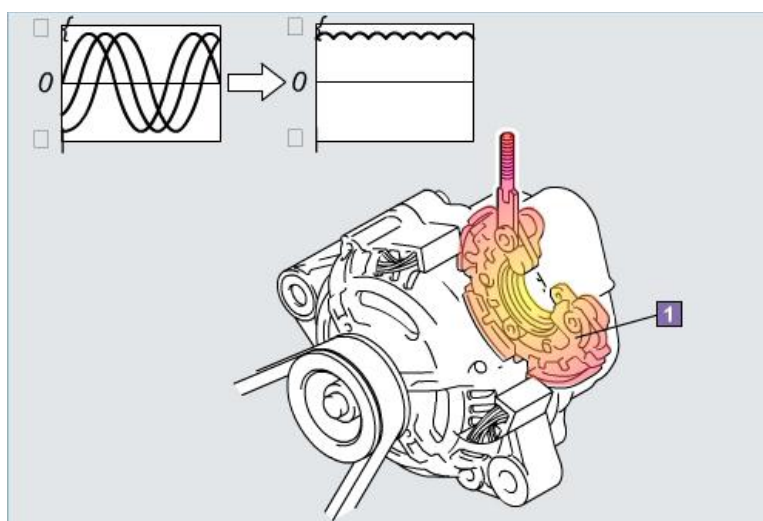
- **Máy phát có 3 chức năng:**
- **Chức năng phát điện:** Khi động cơ khởi động, dây đai dẫn động sẽ truyền chuyển động quay của động cơ đến pu-ly máy phát, nó làm cho rô-to (ký hiệu trên hình là số

1) quay. Kết quả là cuộn sta-to (ký hiệu trên hình là số 2) phát ra dòng điện xoay chiều.



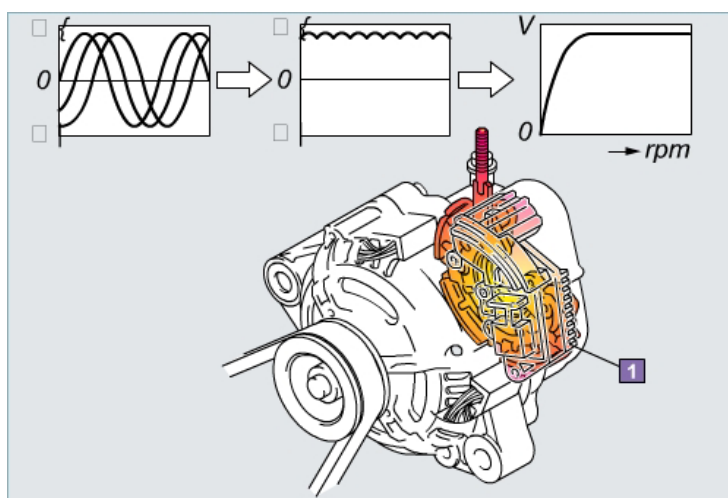
Hình 3.3: Chức năng phát điện của máy phát.

- **Chức năng chỉnh lưu:** Hệ thống điện của ô tô sử dụng dòng điện một chiều. Do đó một bộ chỉnh lưu (nắn dòng; ký hiệu trong hình là số 1) sẽ thay đổi dòng điện xoay chiều do sta-to phát ra thành dòng điện một chiều.



Hình 3.4: Chức năng chỉnh lưu của máy phát

- **Chức năng ổn áp:** Điện áp của hệ thống điện ô tô được cố định là 12 V. Một bộ ổn áp IC (ký hiệu trong hình là số 1) được sử dụng để điều chỉnh dòng điện ở một điện áp không đổi bất chấp sự thay đổi về tốc độ của máy phát.



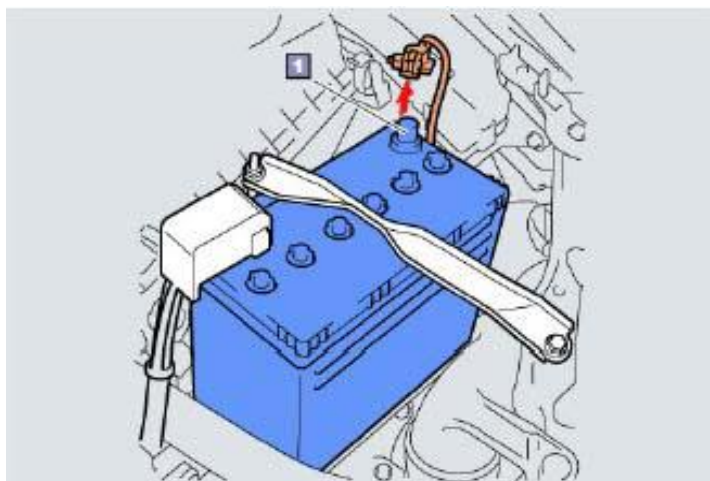
Hình 3.5: Chức năng ổn áp của máy phát

- **Ghi nhận tổng quát:**

- Ghi nhận bên ngoài máy phát (có bị hư hỏng bên ngoài gì không? Tình trạng máy phát như thế nào?...)
- Vệ sinh tổng quát.

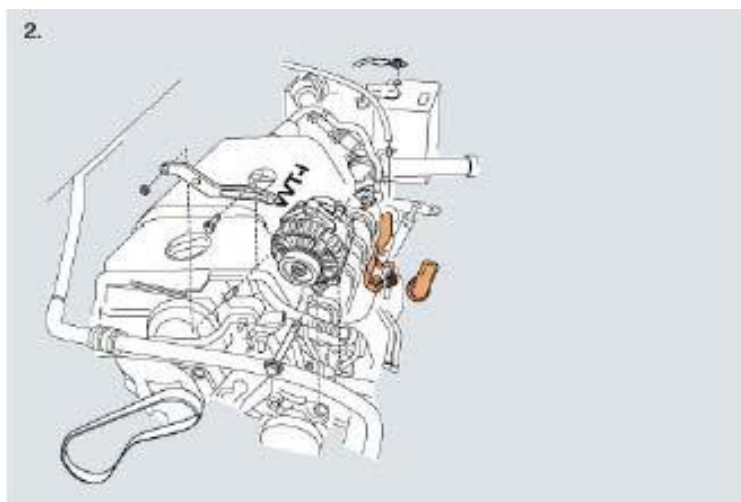
3.4.2 Tháo rã máy phát điện xoay chiều:

- **Bước 1:** Tháo cáp âm ắc – quy: Tháo cáp âm ra khỏi ắc quy. Trước khi tháo cáp âm ra khỏi ắc-quy, hãy ghi lại những thông tin lưu trong ECU (như đã đề cập trong bài ắc – quy).



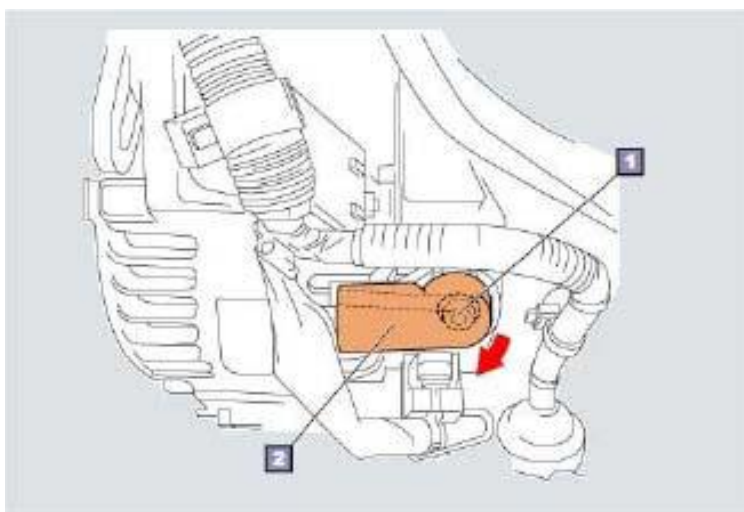
Hình 3.6: Tháo cáp âm ắc – quy.

- **Bước 2:** Tháo cáp và giắc nối máy phát:
 - Tháo đai ốc bắt cáp máy phát.
 - Tháo cáp máy phát.



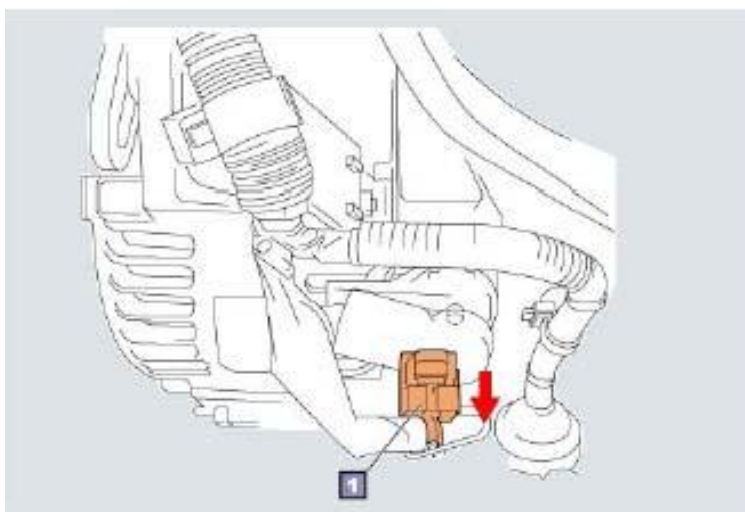
Hình 3.7: Tháo cáp máy phát.

- Cáp máy phát được nối trực tiếp với ắc-quy, và có một nắp chống ngắn mạch ở cực.



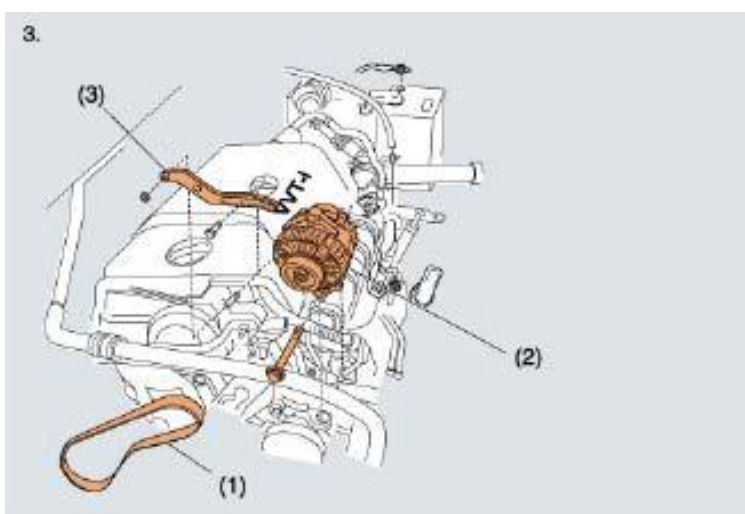
Hình 3.8: Bố trí nắp chống ngắn mạch trên máy phát
(chú thích: 1. Đai ốc bắt; 2. Nắp chống ngắn mạch)

- Tháo giắc nối (số 1 ký hiệu trên hình) của máy phát:



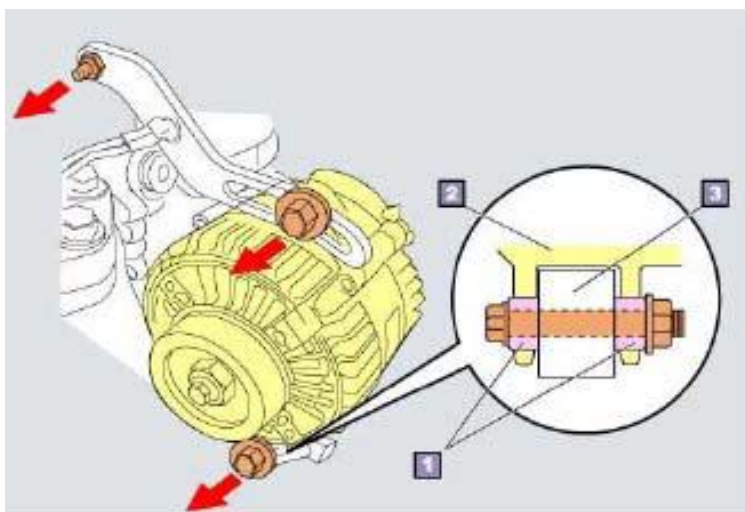
Hình 3.9: Tháo giắc nối máy phát.

- **Bước 3:** Tháo máy phát
 - Nới lỏng bu-lông lắp máy phát và tháo đai dẫn động. **Chú ý:** Kéo đai dẫn động để tháo máy phát sẽ làm hỏng đai. Tháo bulông bắt máy phát và tháo máy phát.



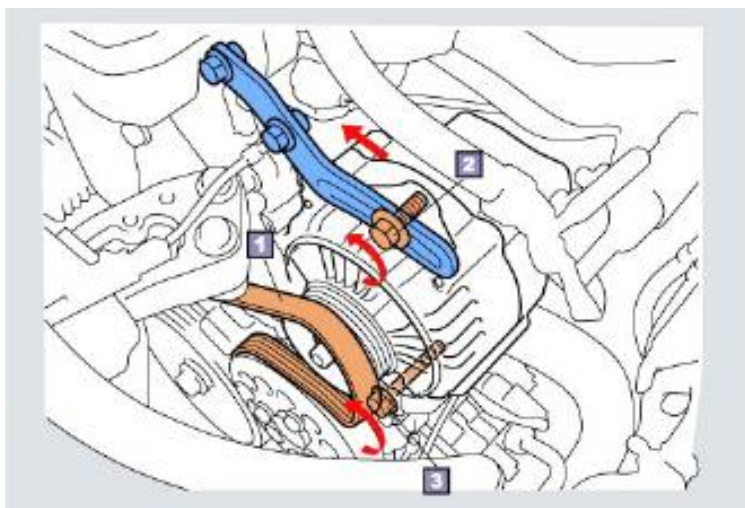
Hình 3.10: Tháo đai dẫn động máy phát. (chú thích: 1. Đai dẫn động; 2. Máy phát; 3. Thanh giữ)

- **GỢI Ý:** Do phần lắp máy phát có bạc để định vị, nó ăn khớp rất chặt. Vì lí do đó, hãy lắc máy phát lên và xuống để tháo ra.



Hình 3.11: Lắc nhẹ máy phát để dễ lấy ra. (chú thích: 1. Bạc; 2. Máy phát; 3. Giá đỡ)

- **Đối với loại không có puly căng đai (đối với động cơ 1NZ-FE):** (không có bu-lông điều chỉnh), lực căng của đai dẫn động được điều chỉnh bằng cách dịch chuyển những bộ phận phụ trợ bằng một cần. Do đó cách tháo cũng có khác đôi chút:
- **Tháo đai dẫn động**
 - Nới lỏng bu-lông bắt và bu-lông của máy phát mà dùng để điều chỉnh độ căng đai.
 - Đẩy máy phát về phía động cơ bằng tay và sau đó tháo dây đai ra. **Chú ý:** Thao tác phải cẩn thận để tránh làm hư dây đai.

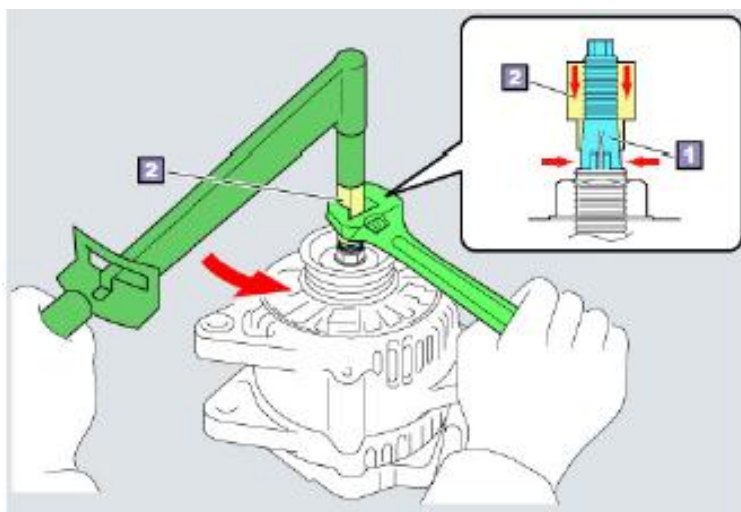


Hình 3.12: Tháo máy phát loại không có pu-ly căng đai.

(chú thích: 1. Đai dẫn động; 2. Bulông bắt; 3. Bulông bắt)

- **Bước 4:** Tháo pu-ly máy phát

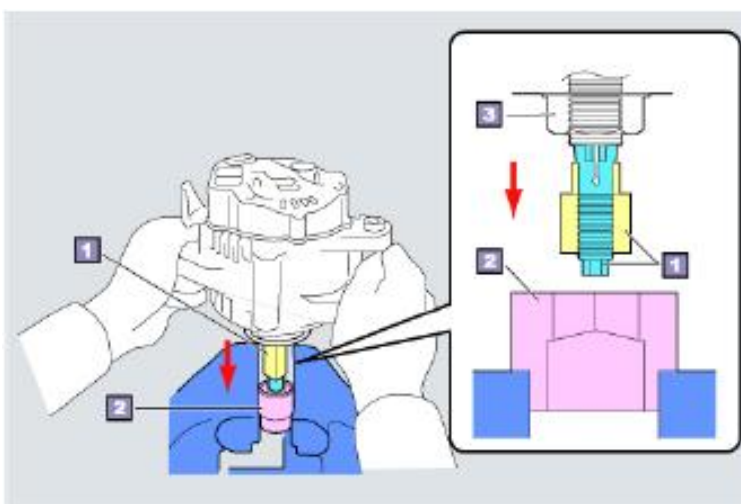
- **Bước 1:** Lắp SST1-A và SST1-B lên đầu của trục pu-ly. Xiết SST1-A và SST1-B đến mô-men xiết tiêu chuẩn và giữ SST1-A vào trục pu-ly. **Mô-men: 39.2 N-m (400kgf-cm)**



Hình 3.13: Xiết-giữ dụng cụ chuyên dùng SST vào đầu pu-ly máy phát.

(chú thích: 1. SST1-A Cờ-lê trục rô-tô máy phát A; 2. SST1-B Cờ-lê trục rô-tô máy phát-B)

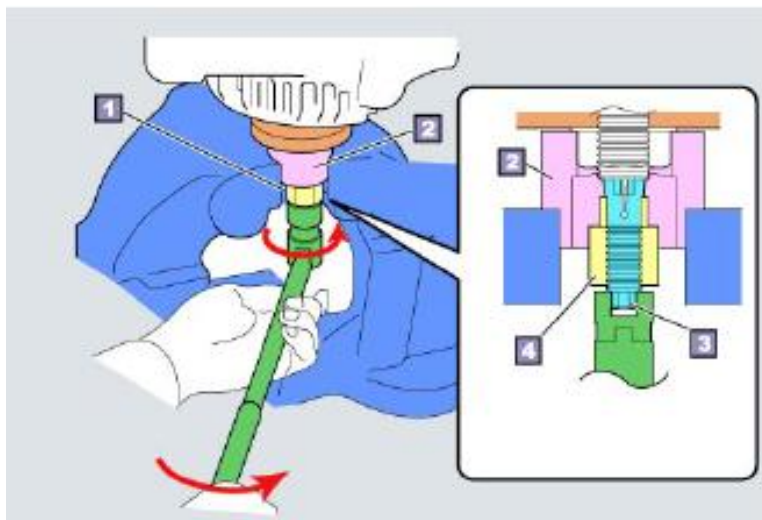
- **Bước 2:** Giữ SST2 lên ê-tô và sau đó khi SST1-A và SST1-B còn lắp trên máy phát, cắm đai ốc hãm pu-ly vào phần lục giác của SST.



Hình 3.14: Gá máy phát lên ê-tô.

(chú thích: 1. SST1 Cờ-lê trực rô-tô máy phát; 2. SST2 Cờ-lê đai ốc bắt pu-ly máy phát; Đai ốc hãm pu-ly)

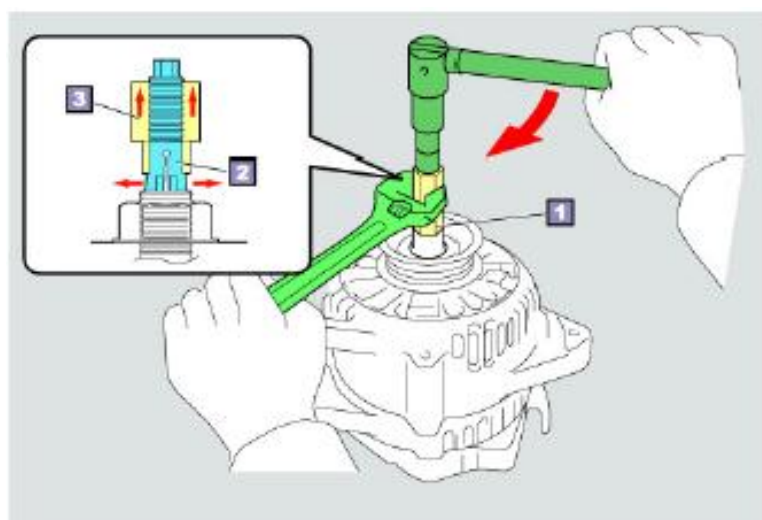
- **Bước 3:** Quay SST1-A theo chiều kim đồng hồ để nối lồng đai ốc hãm pu-ly.



Hình 3.15: Nối lồng đai ốc hãm pu-ly.

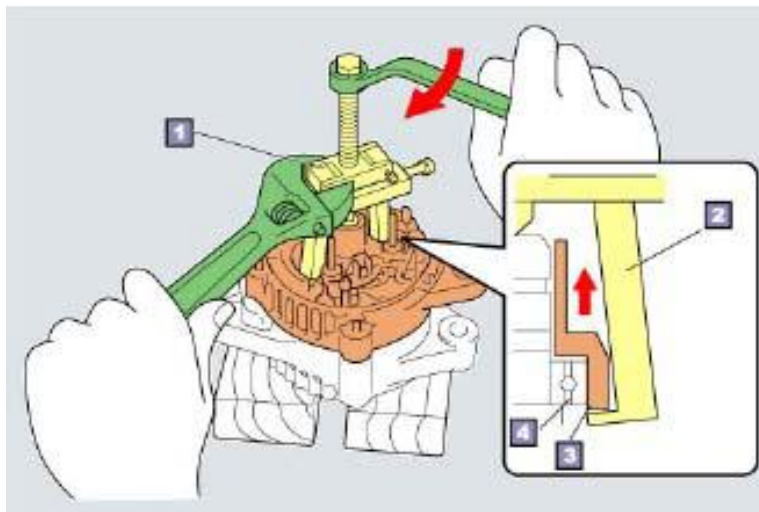
(chú thích: 1. SST1 Cờ- lê trực rô-tô máy phát A; 2. SST2 Cờ-lê đai ốc bắt pu-ly máy phát; 3. SST1-A Cờ -lê trực rô-tô máy phát A; 4. SST1-B Cờ- lê trực rô-tô máy phát-B)

- **Bước 4:** Tháo máy phát ra khỏi SST2 và sau đó trong khi giữ SST1-B, quay SST1-A theo chiều kim đồng hồ để nối lồng nó, và tháo SST1-A và SST1-B ra khỏi máy phát. Tháo đai ốc hãm pu-ly và pu-ly máy phát.



Hình 3.16: Tháo máy phát ra khỏi SST2 (chú thích: xem hình trên)

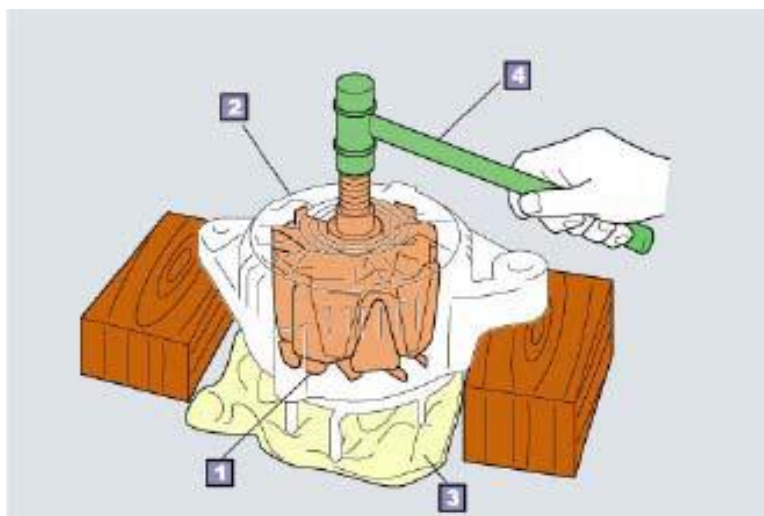
- **Bước 5:** Tháo cụm rô-to máy phát: Do thân sau được ăn khớp với rô-to bằng vòng bi, nó cần được tách ra bằng SST.
- **Tháo thân sau:** Móc vấu của SST để tháo thân sau.



Hình 3.17: Tháo thân sau của máy phát

(chú thích: 1. SST; 2. Vấu của SST; 3. Thân sau; 4. Vòng bi rô-to)

- **Tháo cụm rô-to máy phát:** Tháo rô-to ra khỏi thân sta-to máy phát bằng cách dùng búa gỗ vào nó.
- **LƯU Ý:**
- Khi gõ, rô-to sẽ rơi xuống, nên hãy trải giẻ bên dưới trước.

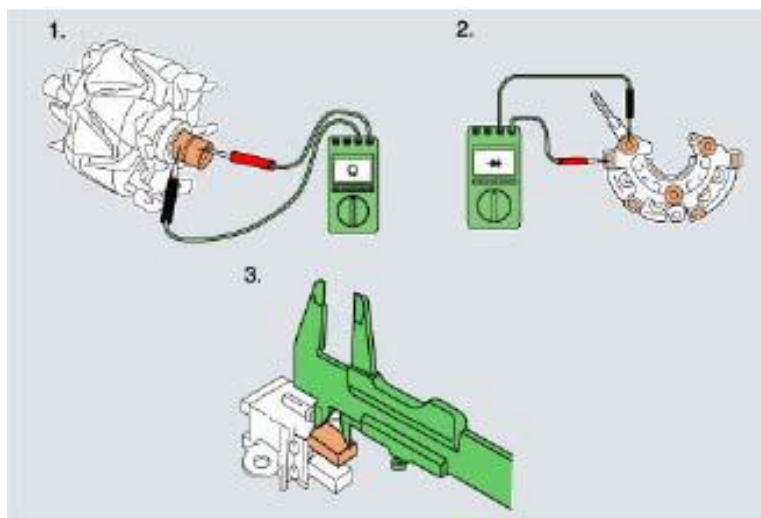


Hình 3.18: Tháo cụm rô-to máy phát (chú thích: 1. Rô-to; 2. Thân sau; 3. Giẻ; 4. Búa)

3.4.3 Kiểm tra các chi tiết:

- Kiểm tra máy phát gồm có:

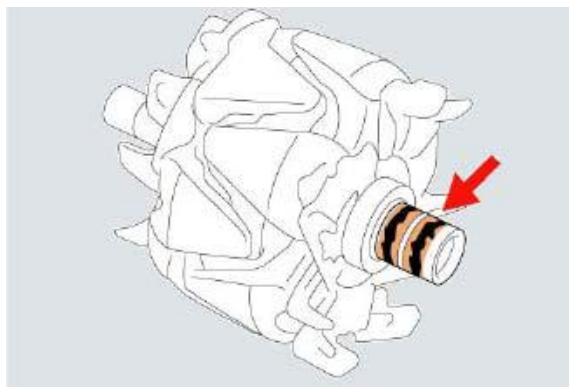
- Kiểm tra cụm rô-to máy phát (ký hiệu số 1 trên hình).
- Kiểm tra bộ chỉnh lưu máy phát (ký hiệu số 2 trên hình).
- Kiểm tra giá đỡ chổi than máy phát (ký hiệu số 3 trên hình).



Hình 3.19: Kiểm tra máy phát.

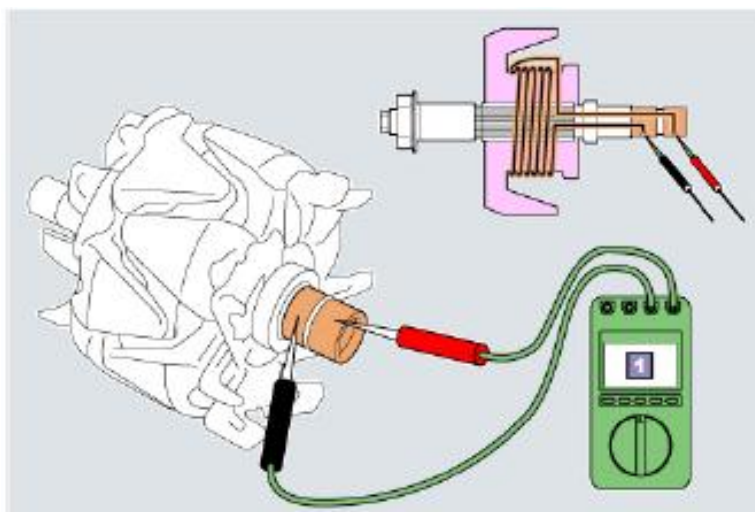
- **Bước 1**: Kiểm tra cụm rô-to máy phát:

- **Kiểm tra bằng quan sát:** Kiểm tra cổ góp xem có bị bẩn hay cháy không
- **Gợi ý:** Cổ góp tiếp xúc với chổi than trong quay quay và phát ra dòng điện. Tia lửa điện gây ra bởi dòng điện sẽ làm bẩn và cháy. Bẩn và cháy sẽ ảnh hưởng đến dòng điện và làm giảm chức năng của máy phát.
- **Làm sạch:** Dùng giẻ và chổi, làm sạch cổ góp và rô-to. Nếu mức độ bẩn và cháy tương đối nhiều, hãy thay thế cụm rô-to.



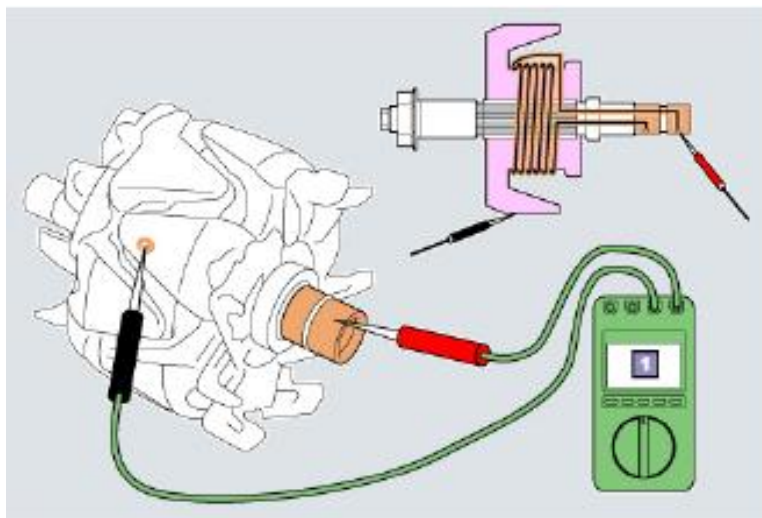
Hình 3.20: Kiểm tra cổ góp.

- **Kiểm tra thông mạch giữa các cổ góp:** Dùng đồng hồ đo điện, kiểm tra thông mạch giữa các cổ góp.
- **Gợi ý:** Rô-to là một nam châm điện quay và có một cuộn dây bên trong. Cả hai đầu của cuộn dây được nối với cổ góp. Kiểm tra thông mạch giữa cổ góp có thể sử dụng để phát hiện hở mạch bên trong cuộn dây. Nếu nhận thấy có vấn đề trong khi kiểm tra cách điện hay thông mạch, hãy thay rô-to.



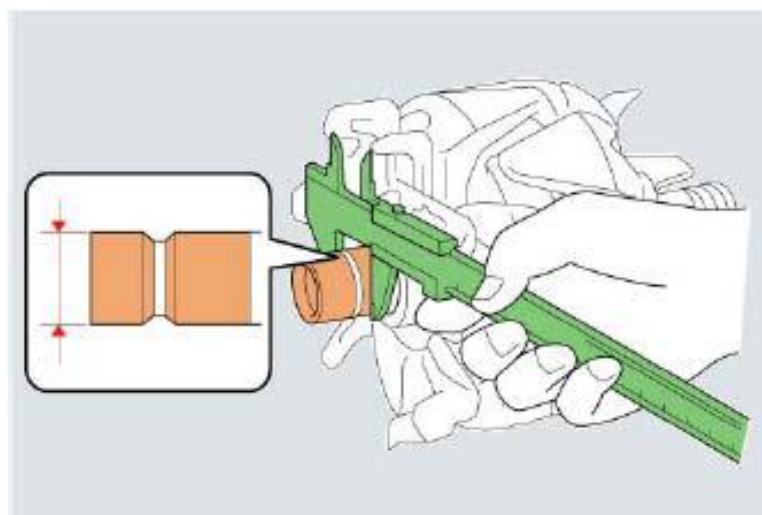
Hình 3.21: Kiểm tra thông mạch giữa các cổ góp.

- **Kiểm tra cách điện giữa cổ góp và rô-to:** Dùng đồng hồ đo điện, kiểm tra cách điện giữa cổ góp và rô-to.
- **Gợi ý:** Giữa cổ góp và rô-to tồn tại một trạng thái ngăn cách mà có tác dụng cắt dòng điện. Nếu cuộn dây trong rô-to bị ngắn mạch, điện sẽ chạy giữa cuộn dây và rô-to. Kiểm tra cách điện giữa cổ góp và rô-to có thể phát hiện ngắn mạch trong cuộn dây. Nếu nhận thấy có vấn đề trong khi kiểm tra cách điện hay thông mạch, hãy thay rô-to.



Hình 3.22: Kiểm tra cách điện giữa cổ góp và rô-to.

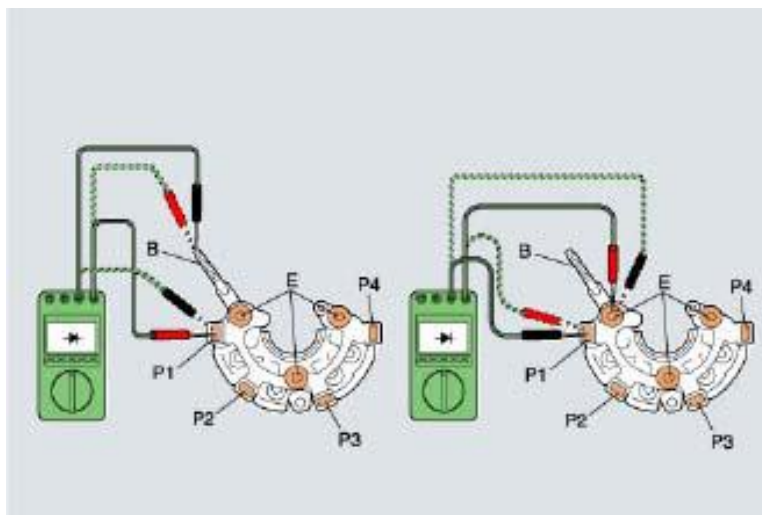
- **Đo cổ góp:** Dùng thước kẹp, đo đường kính ngoài của cổ góp.



Hình 3.23: Đo đường kính ngoài của cổ góp.

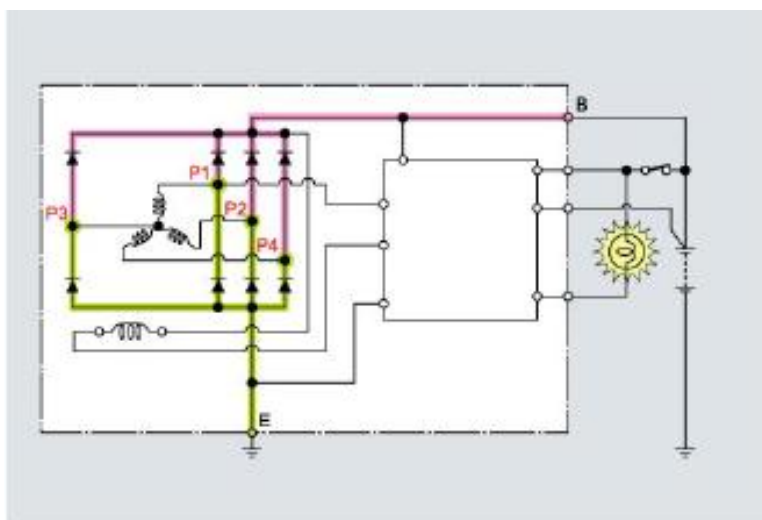
- **Gợi ý:** Nếu kết quả đo vượt quá giới hạn mòn tiêu chuẩn → thay rô-to. Cổ góp tiếp xúc với chổi than trong khi quay và tạo ra dòng điện. Vì vậy, khi đường kính ngoài của cổ góp thấp hơn so với giá trị tiêu chuẩn, tiếp xúc giữa cổ góp và chổi than sẽ không đủ, nó có thể làm ảnh hưởng đến việc tuần hoàn dòng điện. Kết quả là, nó có thể làm giảm khả năng phát điện của máy phát.

- **Bước 2: Kiểm tra bộ chỉnh lưu máy phát :**
- **Kiểm tra đi-ốt trong bộ chỉnh lưu:** Dùng chế độ thử đi-ốt trong đồng hồ điện. Đo giữa cực B của bộ chỉnh lưu và cực P1 đến P4, khi đảo ngược cực của dây đồng hồ, và kiểm tra rằng chỉ có một chiều thông mạch. Thay đổi đầu nối của cực B đến cực E. Thực hiện cùng quy trình như trên.



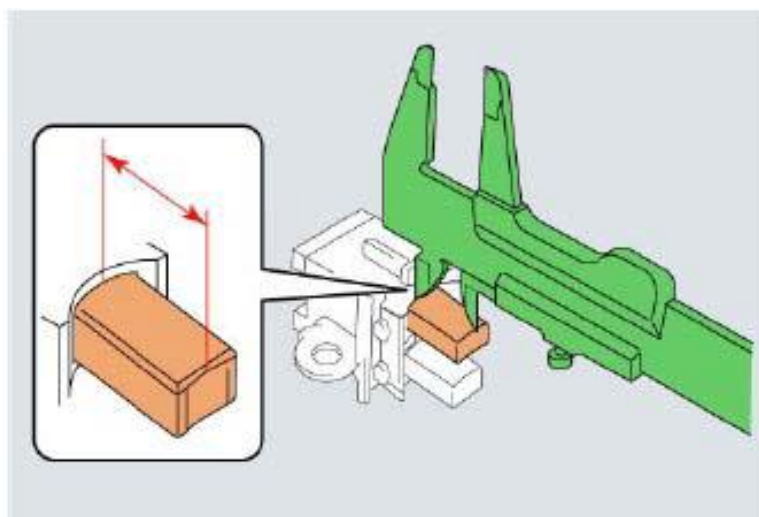
Hình 3.24: Kiểm tra các đi-ốt trong bộ chỉnh lưu máy phát.

- **Gợi ý:** Máy phát phát ra dòng điện xoay chiều, nhưng do xe sử dụng dòng điện một chiều, dòng điện xoay chiều phải được chuyển thành dòng một chiều. Thiết bị biến đổi dòng điện này được gọi là bộ chỉnh lưu. Nó chuyển dòng xoay chiều thành dòng một chiều bằng cầu đi-ốt.
- Một đi-ốt chỉ cho dòng điện chạy theo một chiều. Do đó, khi kiểm tra nó bằng đồng hồ đo điện hay đồng hồ đo mạch, cho dòng điện từ pin bên trong của đồng hồ chạy đến đi-ốt để kiểm tra xem nó còn tốt hay không tùy theo dòng điện chạy vào đi-ốt.



Hình 3.25: Lưu ý khi đo kiểm bộ chỉnh lưu.

- **Bước 3: Kiểm tra giá đỡ chổi than:** Dùng thước kẹp, đo chiều dài của chổi than.
- **Gợi ý:** Đo chiều dài của chổi than ở phần giữa chổi, do phần đó mòn nhiều nhất. Cơ góp tiếp xúc với chổi than và truyền dòng điện trong khi quay. Vì lý do đó, khi chiều dài của chổi than ngắn hơn so với giá trị tiêu chuẩn, trạng thái nổi sẽ kém đi, làm ảnh hưởng đến dòng điện chạy qua. Kết quả là, khả năng phát điện của máy phát giảm. Nếu giá trị đo được thấp hơn tiêu chuẩn, hãy thay thế chổi than cùng với giá đỡ.



Hình 3.26: Kiểm tra giá đỡ chổi than.

3.4.4 Chẩn đoán hư hỏng máy phát điện xoay chiều:

- Khi hệ thống sạc bị hỏng, ta cần thử nghiệm các bước sau:
- Dừng động cơ lại (không được tháo những bộ phận của mạch đang nạp khi động cơ đang hoạt động)
- Kiểm tra sức căng của dây cu-roa.
- Làm sạch các cực ắc – quy và siết cho chắc chắn tất cả các phần liên quan đến hệ thống điện. Máy phát điện phải nối mát tốt, đảm bảo bình ắc – quy ở tình trạng đầy điện.
- Khởi động động cơ, cho chạy đến nhiệt độ ổn định, sau đó dừng động cơ
- Tháo cực âm ắc – quy, động tác này luôn luôn phải được thực hiện khi tháo ráp máy phát để tránh chạm chập (cọc +B luôn nối vào dương ắc – quy) tháo đai ốc ra và làm sạch cực B+ và cả dây dẫn bên ngoài máy phát xoay chiều.
- Nối 1 dây dẫn của am-pe kế tới cực +B và dây còn lại của am-pe kế tới cực dương của ắc – quy.
- Nối cực âm ắc – quy lại và mắc vôn kế tới ắc – quy.
- Nếu cần thiết nối 1 đồng hồ tốc độ đến động cơ .
- Bật công tắc đèn pha ô tô khoảng 5 phút để làm giảm điện áp của ắc – quy
- Khởi động động cơ và tăng tốc độ tới gần 2500 vòng / phút đọc trên am-pe kế phải chỉ 30A hoặc nhiều hơn.
- Tắt tất cả các đèn và cho động cơ chạy ở 2500 vòng / phút cho đến khi giá trị nạp chỉ dưới 10A, điện thế đọc được phải từ 13,9 – 14,2V.
- **Lưu ý:** Dòng điện ở máy phát giảm khác biệt nhiều so với định mức thì kiểm tra đai tu hoặc thay mới, giá trị điện thế đọc được nhất định lớn hơn hoặc dưới thấp thì bộ điều chỉnh điện thế cần phải phục hồi hoặc thay mới.

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Ngày: Lớp: Nhóm:

Tổ: Tên thành viên:

Tên bài:

1. Vệ sinh tổng quát máy phát:

- Dùng giẻ vệ sinh máy phát.
- Ghi nhận tình trạng, đặc điểm của máy phát:

2. Tháo máy phát:

- Các bước tháo máy phát:
- Các lưu ý khi tháo:

3. Kiểm tra máy phát:

- Nêu các bộ phận có chức năng phát điện:
- Nêu các bước kiểm tra các bộ phận có chức năng phát điện:
- Nêu các bộ phận có chức năng chỉnh lưu:
- Vẽ sơ đồ chân ra của Bộ chỉnh lưu:
- Nêu các bước kiểm tra các bộ phận có chức năng chỉnh lưu:

4. Ráp máy phát:

- Các bước ráp máy phát:
- Các lưu ý khi ráp:

BÀI THỰC TẬP SỐ 4

KIỂM TRA TIẾT CHẾ LOẠI RUNG

4.1 Mục tiêu:

- Trang bị cho SV kỹ năng kiểm tra tiết chế loại rung.

4.2 Yêu cầu:

- SV phải nắm được nguyên lý làm việc của bộ tiết chế loại rung.
- SV phải xác định được các chân ra của bộ tiết chế loại rung.
- Sử dụng các dụng cụ thuận thực để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

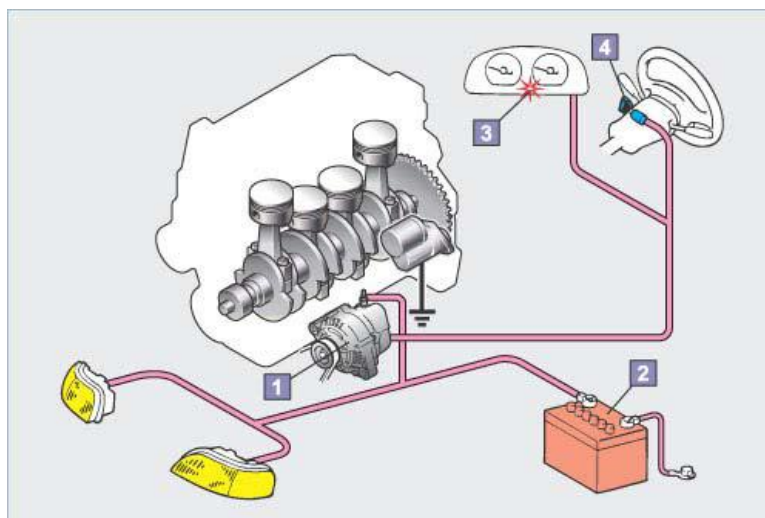
4.3 Vật liệu – thiết bị - dụng cụ:

- Hình vẽ minh họa.
- Tiết chế máy phát điện xoay chiều loại rung.
- Đồng hồ VOM, dây điện, băng keo.
- Đồ nghề thích hợp (vít, khoá vòng).

4.4 Phương pháp thực hiện:

4.4.1 Khảo sát và ghi nhận tổng quát tiết chế loại rung:

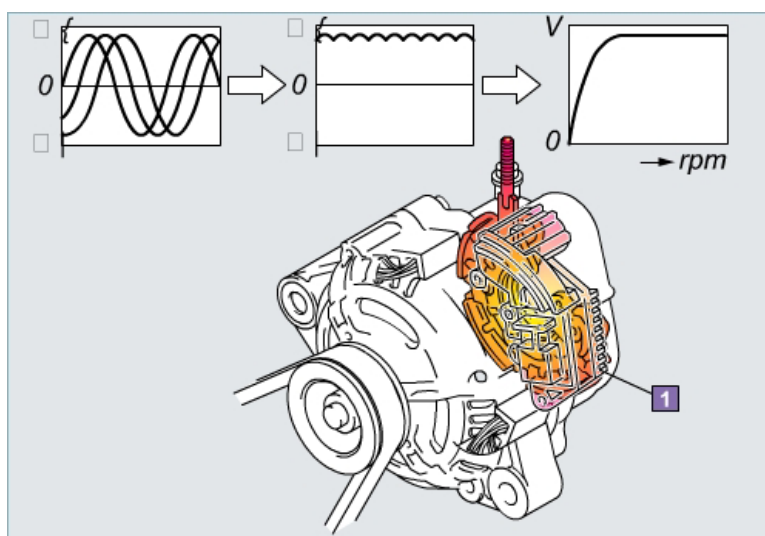
- Khái quát về tiết chế: Như đã đề cập trong bài máy phát, hệ thống nạp điện bao gồm: máy phát điện, ắc – quy, đèn báo nạp, và công tắc máy. Trong đó máy phát có nhiệm vụ nạp cho ắc – quy khi ắc – quy hết điện. Và cung cấp điện phụ với ắc – quy (khi động cơ đang hoạt động) khi tải cao (các phụ tải điện sử dụng nhiều).



Hình 4.1: Các bộ phận của hệ thống nạp.

(chú thích: 1. Máy phát điện; 2. Ắc-quy; 3. Đèn báo nạp; 4. Công tắc máy)

- Bên trong máy phát có rô-to, sta-to có nhiệm vụ tạo ra dòng điện xoay chiều, bộ chỉnh lưu có nhiệm vụ nắn dòng xoay chiều thành một chiều, bộ tiết chế có nhiệm vụ ổn áp dòng điện khi tốc độ máy phát thay đổi (khi tốc độ động cơ thay đổi).



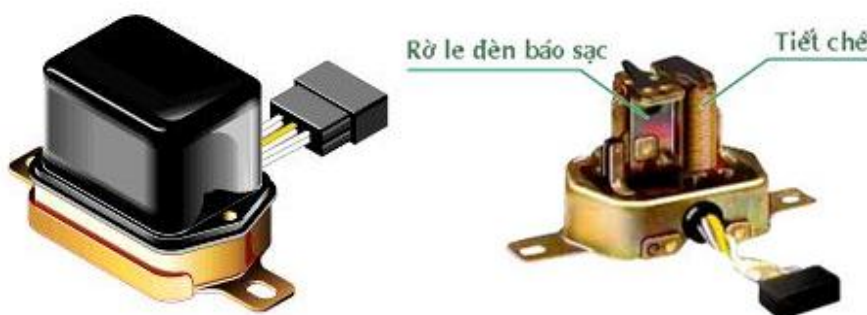
Hình 4.2: Chức năng ổn áp của tiết chế.

- Tiết chế máy phát có 2 loại: Loại nằm bên trong máy phát (tiết chế vi mạch) và loại nằm bên ngoài máy phát (tiết chế loại rung, tiết chế bán dẫn).



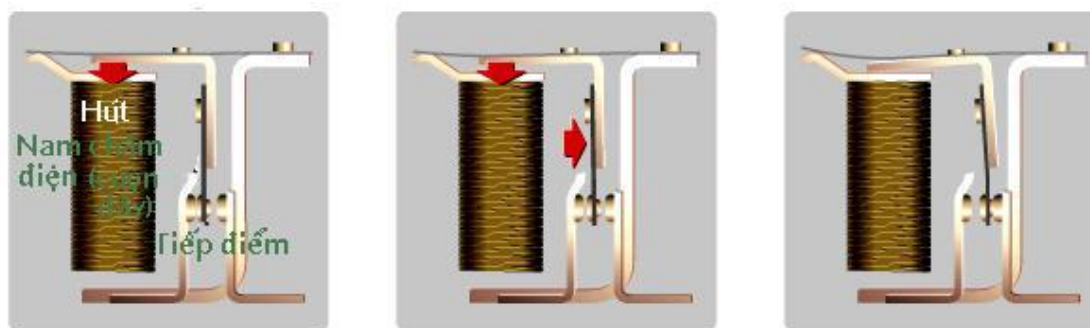
Hình 4.3: Tiết chế đặt bên ngoài, và tiết chế đặt bên trong máy phát.

- Tiết chế loại rung có hình dạng bên ngoài như sau:



Hình 4.4: Hình dạng bên ngoài của tiết chế loại rung.

- Tiết chế loại rung thường gồm một rơ-le điều chỉnh điện và một rơ-le đèn báo nạp. Nó hiệu chỉnh điện áp máy phát bằng cách đóng mở tiếp điểm. Rơ-le điều chỉnh điện có cấu tạo như hình bên dưới. Lực điện từ làm thay đổi vị trí của tiếp điểm.



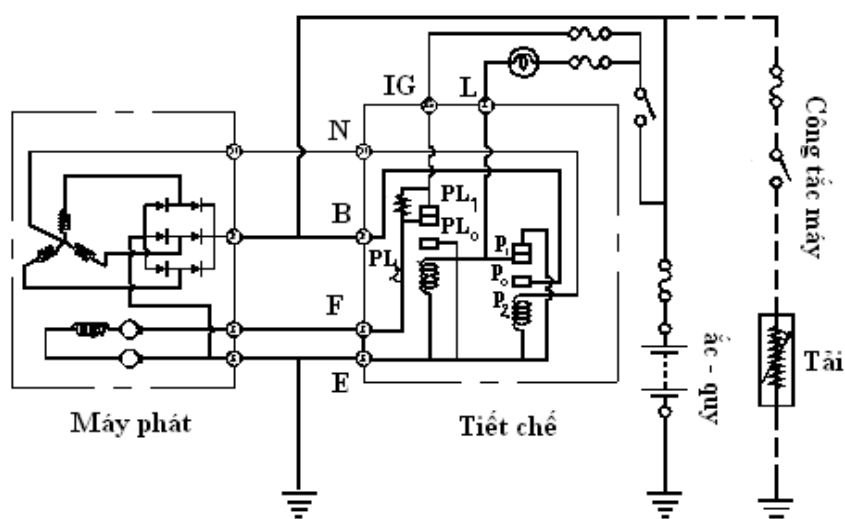
Hình 4.5: Hoạt động của tiếp điểm.

- Vệ sinh sơ bộ tiết chế.

- Khảo sát: Ghi lại số chân ra, màu dây, tình trạng của tiết chế (có bị hư hỏng gì không? Tình trạng dây điện, vít bắt như thế nào?...)

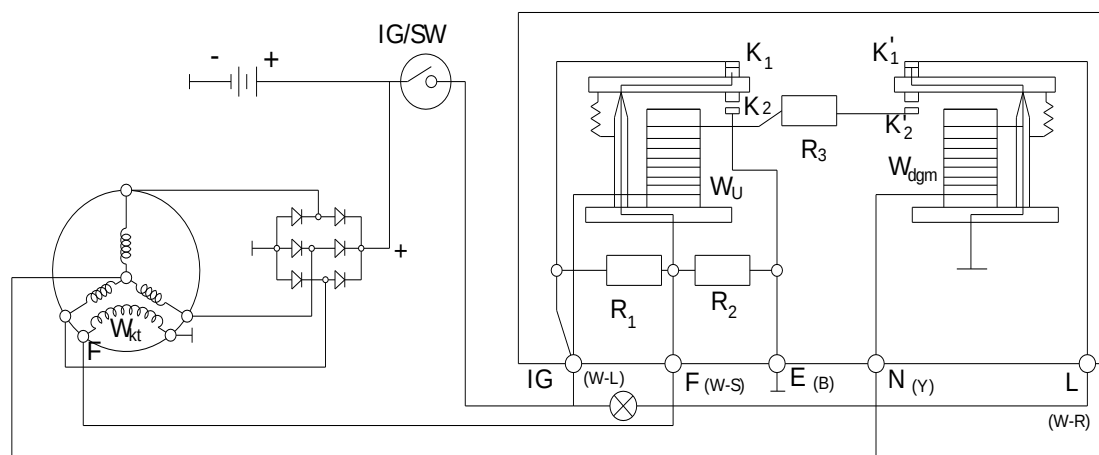
4.4.2 Xác định các chân ra của tiết chế loại rung:

- Khảo sát tiết chế loại rung của hãng Toyota:
- Tiết chế loại rung 2 rô-le của hãng Toyota có 6 chân ra: Chân L, chân IG, chân F, chân N, chân E, và chân B.



Hình 4.6: Sơ đồ tiết chế loại rung 2 rô-le của hãng Toyota

- Khảo sát tiết chế loại rung của hãng Misubishi:



Hình 4.7: Tiết chế loại rung của hãng Misubishi.

- Tiết chế loại rung 2 rơ-le của hãng Misubishi có 5 chân ra: Chân L (dây màu trắng sọc đỏ), chân IG (dây màu trắng sọc xanh lá cây), chân F (chân màu trắng sọc đỏ), chân N (chân màu xanh), và chân E (chân màu đen).
- Có 2 cách xác định chân ra của các tiết chế loại rung: Nhìn sơ đồ của nhà sản xuất, và cách dùng đồng hồ VOM để xác định chân ra.
- **Cách xác định chân ra tiết chế 5 chân của hãng Misubishi bằng cách đọc sơ đồ của nhà sản xuất:** Quan sát phía đáy, chân của tiết chế người ta thường dán sơ đồ chân ra, sơ đồ đầu dây → đọc, quan sát để ghi chú lại.
- **Cách xác định chân ra tiết chế 5 chân của hãng Misubishi bằng đồng hồ VOM:**
 - **Bước 1:** Dùng đồng hồ VOM, chỉnh về thang đo thông mạch, đo chân bất kì với vỏ của tiết chế, chân nào thông với vỏ là chân E. Còn lại 4 chân: IG, F, L, N.
 - **Bước 2:** Đo 4 chân còn lại với chân E vừa tìm, chân nào thông với chân E là chân L. Còn lại 3 chân: IG, N, F.
 - **Bước 3:** Đo 3 chân còn lại với nhau, cặp nào thông mạch đó là chân F và chân IG. Chân còn lại là chân N.
 - **Bước 4:** Xác định chân F, IG bằng cách cấp điện dương vào 1 trong 2 chân này (chú ý: chân còn lại để trống); cấp điện dương vào chân N, điện âm vào chân E; chân L để trống.
 - **Bước 5:** Dùng đồng hồ VOM đo thông mạch, nếu đo giữa chân để trống (chân F hoặc có thể là chân IG) với chân E thấy thông mạch thì chân vừa đo là chân F, chân cấp nguồn là chân IG. Nếu đo thấy không thông mạch thì chân vừa đo là chân IG, chân cấp nguồn là chân F.
- Xác định chân ra của hãng Toyota tương tự.

4.4.3 Tìm hiểu nguyên lý làm việc của tiết chế loại rung.

- Sau khi xác định chân ra, chúng ta tìm hiểu nguyên lý làm việc của bộ tiết chế loại rung
- Trên hình vẽ tiết chế loại rung của hãng Misubishi, có hai rơ-le, rơ-le điều chỉnh điện với cuộn dây W_u và rơ-le điều khiển đèn báo nạp.
- Khi bật IG/SW, có dòng điện:

- Dương ắc – quy $\rightarrow$ đèn báo nạp $\rightarrow$ tiếp điểm K_1' $\rightarrow$ khung rơ-le đèn báo $\rightarrow$ mát: đèn báo nạp sáng.
- Dương ắc – quy $\rightarrow$ IG $\rightarrow$ tiếp điểm K_1 $\rightarrow$ khung rơ-le điều chỉnh điện $\rightarrow$ F $\rightarrow$ W_{kt} $\rightarrow$ mát: cung cấp một dòng kích từ ban đầu cho máy phát.
- Khi rô-to máy phát quay, có sự biến thiên từ thông đi qua sta-to làm sinh ra điện áp xoay chiều 3 pha.
 - Dòng điện tại điểm trung hòa của sta-to $\rightarrow$ N $\rightarrow$ W_{dgm} $\rightarrow$ khung rơ-le đèn báo $\rightarrow$ mát: tiếp điểm K_1' ngắt, K_2' dẫn, đèn báo nạp tắt.
 - Dương ắc – quy $\rightarrow$ IG $\rightarrow$ W_u $\rightarrow$ R_3 $\rightarrow$ K_2' $\rightarrow$ mát: cung cấp dòng điện qua cuộn dây rơ-le điều chỉnh điện.
- Khi điện áp máy phát đủ lớn, dòng điện qua W_u đủ khả năng hút tiếp điểm K_1 hở ra, dòng điện qua W_{kt} không thể đi qua K_1 nữa nên có dòng điện đi từ IG $\rightarrow$ R_1 $\rightarrow$ F $\rightarrow$ W_{kt} $\rightarrow$ mát: dòng điện qua cuộn kích từ lúc này bị hạn chế bởi điện trở R_1 . Tiết chế sẽ dẫn và ngắt (rung) ở tiếp điểm K_1 để duy trì điện áp phát ra.
- Khi tốc độ máy phát tăng quá cao, điện trở R_1 không còn khả năng hạn dòng, điện áp tăng lên. Lúc này, dòng điện qua W_u đủ lớn để kéo cần tiếp điểm, làm K_2 dẫn. Hai đầu W_{kt} nối mát nên không có dòng điện đi qua. Tiếp điểm K_2 được dẫn và ngắt (rung) để duy trì điện áp máy phát.
- Điện trở R_2 dùng để bảo vệ tiếp điểm K_1 , khi K_1 dẫn và ngắt làm sinh ra sức điện động trong W_{kt} , dòng điện này sẽ đi qua R_2 mà không phóng qua K_1 .
- R_3 là điện trở bù nhiệt. Nhiệt độ môi trường tăng lên hay do sự tỏa nhiệt của các thiết bị làm điện trở của W_u (làm bằng đồng) tăng lên $\rightarrow$ điện áp hiệu chỉnh tăng lên. R_3 là loại nhiệt điện trở âm bù lại sự tăng của W_u , ổn định điện áp máy phát theo nhiệt độ.
- Tìm hiểu nguyên lý hoạt động của tiết chế loại rung hãng Toyota tương tự.

4.4.4 Kiểm tra tiết chế loại rung:

- Từ nguyên lý làm việc vừa nêu trên, và từ công việc xác định chân ra của tiết chế ta tiến hành kiểm tra tiết chế loại rung (hãng Misubishi) như sau:
- **Bước 1:** Kiểm tra tiếp điểm K_1 bằng cách đo thông mạch giữa chân IG và chân F. Nếu thông mạch là tốt, nếu hở mạch, hoặc có điện trở $\rightarrow$ cần vệ sinh lại tiếp điểm, kiểm tra lại lò xo giữ tiếp điểm.

- **Bước 2**: Kiểm tra tiếp K1' bằng cách đo thông mạch giữa chân L và chân E. Nếu thông mạch là tốt, nếu hở mạch, hoặc có điện trở → cần vệ sinh lại tiếp điểm, kiểm tra lại lò xo giữ tiếp điểm.
- **Bước 3**: Kiểm tra các cuộn dây của rơ-le:
 - Cuộn dây của rơ-le đèn báo sặc: Đo thông mạch giữa chân N và vỏ, nếu thông mạch → cuộn dây bị chạm mát → kiểm tra. Nếu có điện trở → tốt.
 - Kiểm tra cuộn dây của rơ-le ổn áp bằng cách cấp nguồn dương vào chân IG, N. Cấp âm vào chân E, đo thông mạch giữa chân IG và chân F. nếu không thông mạch, hoặc có điện trở → tốt, nếu thông mạch → kiểm tra. Chú ý: Thao tác này vừa có thể kết luận là điện trở phụ còn hoạt động hay không (khi đo giữa chân IG và chân F có điện trở).

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Ngày: Lớp: Nhóm:

Tổ: Tên thành viên:

Tên bài:

1. Khảo sát tiết chế rung:

- Đặc điểm của tiết chế:
- Tình trạng của tiết chế:
- Số chân ra:.....
- Màu dây chân ra:.....
- Vẽ sơ đồ khối hoạt động của hệ thống:

2. Cách xác định chân ra tiết chế rung:

- Nêu các bước xác định chân ra:.....
- Vẽ sơ đồ tiết chế rung:.....

3. Kiểm tra tiết chế rung:

- Nêu các bước kiểm tra tiết chế rung dùng ắc-quy và đồng hồ VOM:.....
.....

BÀI THỰC TẬP SỐ 5

THỰC HIỆN MẠCH NẠP SỬ DỤNG TIẾT CHẾ LOẠI RUNG

5.1 Mục tiêu:

- Hướng dẫn cho SV thực hiện được mạch nạp sử dụng tiết chế loại rung.

5.2 Yêu cầu:

- SV phải nắm được sơ đồ mạch nạp, nguyên lý làm việc của mạch nạp sử dụng tiết chế loại rung.
- SV phải kiểm tra được tiết chế loại rung.
- Sử dụng các dụng cụ thuần thực để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

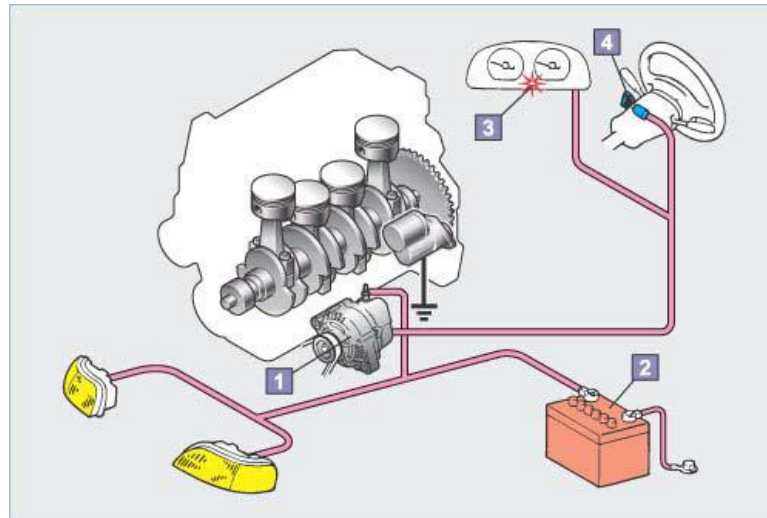
5.3 Vật liệu – thiết bị - dụng cụ:

- Hình vẽ minh họa.
- Tiết chế máy phát điện xoay chiều loại rung.
- Sa bàn hệ thống nạp sử dụng tiết chế loại rung có tại xưởng.
- Đồng hồ VOM, dây điện, băng keo.
- Đồ nghề thích hợp (vít, khoá vòng).

5.4 Phương pháp thực hiện:

5.4.1 Khảo sát tiết chế loại rung, khảo sát sa bàn hệ thống nạp:

- **Khảo sát:** Một hệ thống nạp điện như đã đề cập, gồm có các bộ phận chính sau: Máy phát điện, Ấc-quy, đèn báo nạp, công tắc máy.
- Trong đó: Máy phát có thể khác nhau, có thể dùng loại có tiết chế nằm ngoài máy phát, tiết chế nằm trong máy phát.
- Trong bài này sử dụng mạch nạp dùng tiết chế loại rung (tức là loại tiết chế nằm ngoài máy phát). Nên các bộ phận cần có cho 1 mạch nạp sử dụng tiết chế nằm ngoài như sau: 1. Máy phát điện (loại sử dụng cho tiết chế nằm ngoài); 2. Bình ắc – quy; 3. Đèn báo sạc; 4. Công tắc máy và 5. Tiết chế loại rung 2 rô-le hãng Toyota. Ngoài ra để đo dòng điện và điện áp ta gắn thêm 1 am-pe kế và 1 vôn kế.



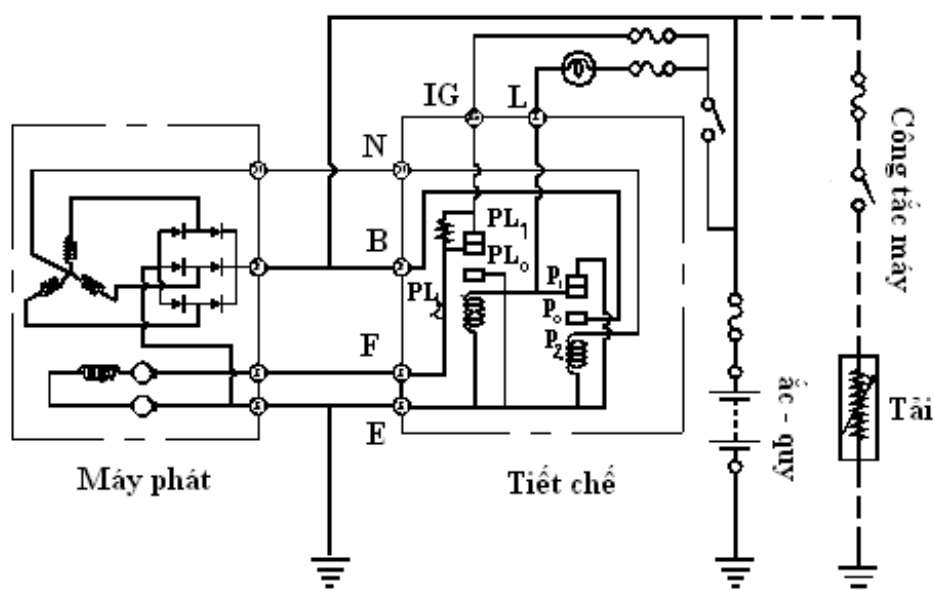
Hình 5.1: Các bộ phận của hệ thống nạp.

(chú thích: 1. Máy phát điện; 2. Ắc-quy; 3. Đèn báo nạp; 4. Công tắc máy)

- Tiến hành ghi chú tên gọi, đặc điểm các bộ phận của hệ thống nạp điện.
- Vệ sinh các thiết bị.
- Ghi lại các đặc điểm trước khi tiến hành công việc đấu mạch.
- Khảo sát các chân ra:
 - Bình ắc – quy: Cực dương, cực âm.
 - Công tắc máy: Chân B, chân IG, chân ST.
 - Tiết chế rung 2 rô-le hãng Toyota: Chân IG, B, N, L, F, E.

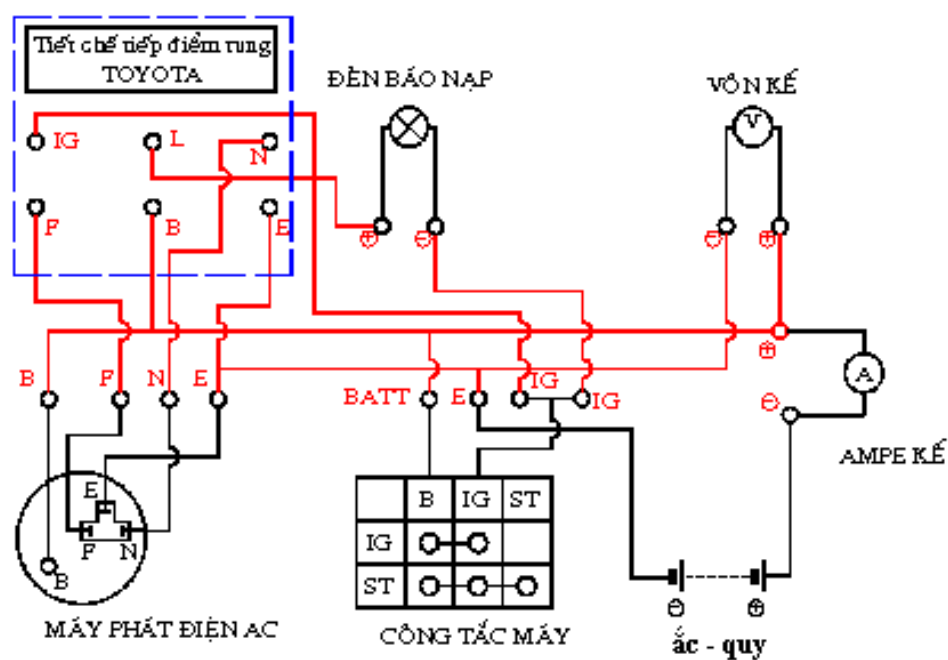
5.4.2 Vẽ sơ đồ hệ thống nạp sử dụng tiết chế loại rung:

- Khảo sát sơ đồ nguyên lý: Đọc thêm nguyên lý hoạt động của tiết chế loại rung 2 rô-le ở bài trước.



Hình 5.2: Sơ đồ nguyên lý hoạt động của tiết chế loại rung 2 rô-le của hãng Toyota.

- Vẽ sơ đồ đấu dây:



Hình 5.3: Sơ đồ đấu dây tiết chế loại rung 2 rô-le của hãng Toyota.

5.4.3 Thực hiện mạch nạp sử dụng tiết chế loại rung và cho vận hành:

- **Bước 1:** Xác định chân ra của bộ tiết chế .
- **Gợi ý:** Có thể đọc sơ đồ chân ra dựa vào sơ đồ có sẵn của nhà sản xuất (thường sơ đồ này có dán trên thân của tiết chế). Nếu không có sơ đồ này thì xác định chân ra bằng đồng hồ VOM như đã hướng dẫn trong bài 4.
- **Bước 2:** Nối điện từ dương ắc – quy đến chân B công tắc máy, thông qua Ampere kế. (chân (+) ắc – quy: nối với công tắc máy, chân (-) ắc – quy : nối với chân (-) của sa bàn).
- **Lưu ý:** Công tắc máy phải đang ở vị trí OFF;
- **Bước 3:** Nối dây từ chân IG công tắc máy đến chân IG của bộ tiết chế và chân thứ nhất của đèn báo nạp như hình vẽ.
- **Bước 4:** Đấu chân còn lại của đèn báo sạc vào chân L của tiết chế.
- **Bước 5:** Nối dây từ chân F của bộ tiết chế đến chân F của máy phát.
- **Bước 6:** Nối dây từ chân E của bộ tiết chế đến chân E của máy phát.
- **Bước 7:** Nối dây từ chân N của bộ tiết chế đến chân N của máy phát.
- **Bước 8:** Nối dây từ chân B của bộ tiết chế đến chân B của máy phát;
- **Bước 9:** Kiểm tra mạch đấu dây (kiểm tra có chạm dây hay không? Các điểm nối dây có chắc chưa?...) trước khi đóng điện.
- **Bước 10:** Kiểm tra lần cuối và cho vận hành.

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Ngày: Lớp: Nhóm:

Tổ: Tên thành viên:

Tên bài:

1. Vệ sinh tổng quát sa bàn:

- Dùng giẻ vệ sinh sa bàn.
- Ghi nhận tổng quát tình trạng của sa bàn.

2. Khảo sát hệ thống nạp sử dụng tiết chế loại rung:

- Khảo sát các bộ phận:.....
- Các chân ra:.....
- Màu dây các chân ra:
- Vẽ sơ đồ đấu dây:

3. Kiểm tra hệ thống nạp sử dụng tiết chế rung:

- Nêu các bước đấu dây hệ thống nạp sử dụng tiết chế rung:
- Nêu các hư hỏng thường gặp của mạch điện nạp sử dụng tiết chế rung:.....
.....
- Nêu cách kiểm tra:.....
- Nêu cách khắc phục:
-

BÀI THỰC TẬP SỐ 6

KIỂM TRA TIẾT CHẾ BÁN DẪN

6.1 Mục tiêu:

- Trang bị cho SV kỹ năng kiểm tra tiết chế bán dẫn.

6.2 Yêu cầu:

- SV phải nắm được nguyên lý làm việc của bộ tiết chế bán dẫn.
- SV phải xác định được các chân ra của bộ tiết chế bán dẫn.
- Sử dụng các dụng cụ thuận thực để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

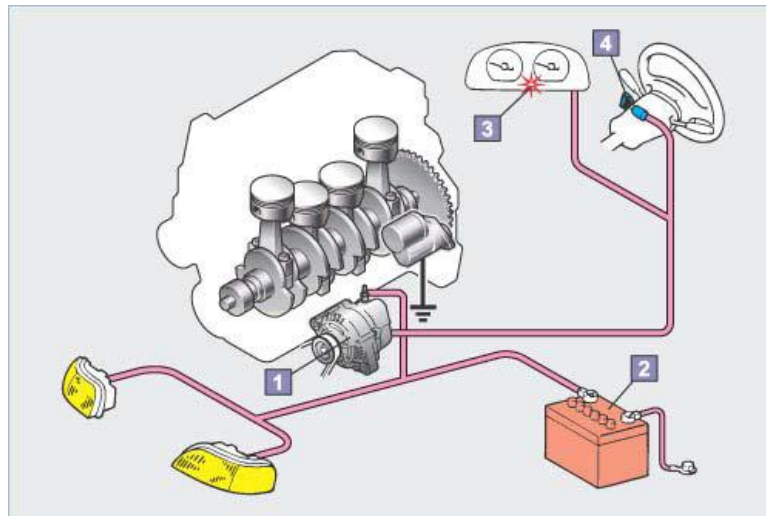
6.3 Vật liệu – thiết bị - dụng cụ:

- Hình vẽ minh họa.
- Tiết chế máy phát điện xoay chiều loại bán dẫn.
- Đồng hồ VOM, dây điện, băng keo.
- Đồ nghề thích hợp (vít, khoá vòng).

6.4 Phương pháp thực hiện:

6.4.1 Khảo sát và ghi nhận tổng quát tiết chế bán dẫn:

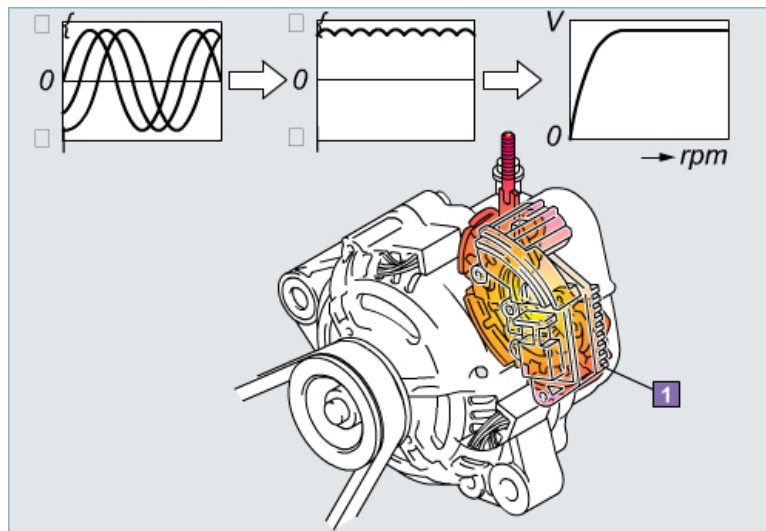
- Khái quát về tiết chế bán dẫn: Như đã đề cập trong bài máy phát, hệ thống nạp điện bao gồm: máy phát điện, ắc – quy, đèn báo nạp, và công tắc máy. Trong đó máy phát có nhiệm vụ nạp cho ắc – quy khi ắc – quy hết điện. Và cung cấp điện phụ với ắc – quy (khi động cơ đang hoạt động) khi tải cao (các phụ tải điện sử dụng nhiều).



Hình 6.1: Các bộ phận của hệ thống nạp.

(chú thích: 1. Máy phát điện; 2. Ắc-quy; 3. Đèn báo nạp; 4. Công tắc máy)

- Bên trong máy phát có rô-to, sta-to có nhiệm vụ tạo ra dòng điện xoay chiều, bộ chỉnh lưu có nhiệm vụ nắn dòng xoay chiều thành một chiều, bộ tiết chế có nhiệm vụ ổn áp dòng điện khi tốc độ máy phát thay đổi (khi tốc độ động cơ thay đổi).



Hình 6.2: Chức năng ổn áp của tiết chế.

- Tiết chế máy phát có 2 loại: Loại nằm bên trong máy phát (tiết chế vi mạch) và loại nằm bên ngoài máy phát (tiết chế loại rung, tiết chế bán dẫn).



Hình 6.3: Tiết chế đặt bên ngoài, và tiết chế đặt bên trong máy phát.

- Tiết chế bán dẫn có 2 loại thường được sử dụng: Loại 3 chân ra (gồm có chân B, chân F, chân E), Loại 5 chân ra (chân B, chân L, chân N, chân F, và chân E).
- Tiến hành vệ sinh các tiết chế.
- Ghi nhận lại đặc điểm, hư hỏng nếu có.
- Ghi nhận lại số chân ra, màu dây của các chân ra của các tiết chế.

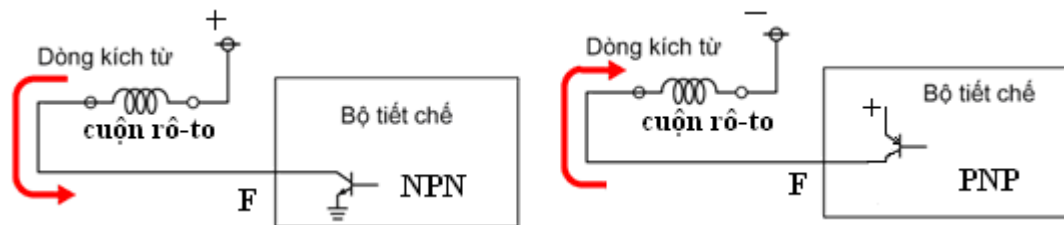
6.4.2 Xác định các chân ra của tiết chế bán dẫn.

- Chúng ta xác định chân ra của tiết chế bằng cách đọc sơ đồ kèm theo của nhà sản xuất
- Trên tiết chế 3 chân thông thường người ta có đúc tên chân lên thân: 2 chân thấy được là chân B và chân F, mát lấy trên vỏ của tiết chế.
- Tiết chế 5 chân có dây điện ra, với các màu dây: Vàng, đen, xanh, trắng, đỏ.

6.4.3 Tìm hiểu nguyên lý làm việc của tiết chế bán dẫn.

- Máy phát điện dùng trên xe quay cùng với động cơ do pu-ly máy phát được dẫn động bởi đai được truyền động từ pu-ly trục khuỷu của động cơ. Vì vậy, khi xe hoạt động tốc độ động cơ thường xuyên thay đổi và do đó tốc độ của máy phát cũng thay đổi. Chính điều này đã làm cho điện áp phát ra của máy phát cũng không ổn định. Nếu máy phát không có bộ ổn áp thì hệ thống nạp không thể cung cấp dòng điện ổn định cho các thiết bị điện.
- Do đó, mặc dù tốc độ của máy phát thay đổi thì điện áp ở các thiết bị điện vẫn phải duy trì không đổi và tùy theo sự thay đổi cường độ dòng điện trong mạch cần phải điều chỉnh.

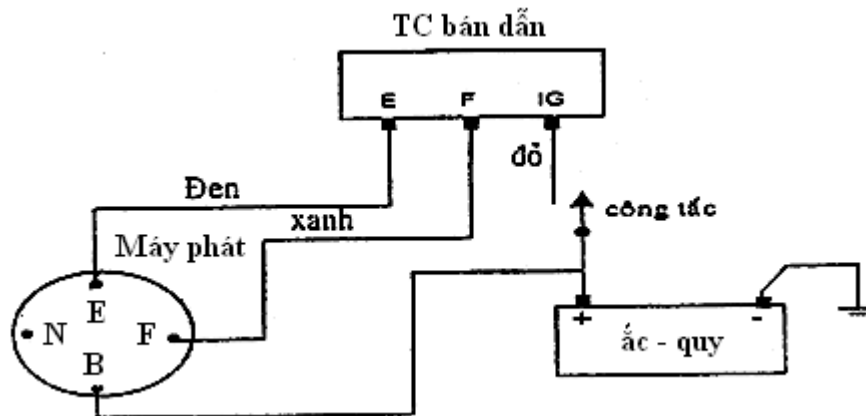
- Hình dưới đây chỉ ra nguyên lý cơ bản của tiết chế bán dẫn: Tùy theo cách mắc cuộn kích từ (cuộn dây rô – to) mà ta có các cách mắc các tiết chế bán dẫn khác nhau.
 - Nếu cuộn rô-to có 1 đầu được cấp dương thường trực, vậy thì đầu còn lại phải được cấp âm, thì có như vậy cuộn rô – to mới hoạt động được. Như vậy, đầu còn lại này được gắn vào bộ tiết chế bán dẫn nên ta suy ra trong tiết chế phải có 1 Tran-si-to NPN (như hình vẽ), và Tran-si-to này có nhiệm vụ điều khiển cấp điện âm cho cuộn rô – to .
 - Tương tự vậy nếu cuộn có 1 đầu được cấp âm thường trực, vậy thì đầu còn lại phải được cấp dương. Đầu nối về tiết chế qua chân F phải được nối với 1 tran-si-to PNP (như hình vẽ), và Tran-si-to này có nhiệm vụ điều khiển cấp điện dương cho cuộn rô – to.
- **Gợi ý:** Trên đây là những kiến thức cơ bản về tiết chế bán dẫn, kiến thức này dùng để ứng dụng vào việc kiểm tra tiết chế bán dẫn. Sinh viên tham khảo thêm *giáo trình hệ thống điện – điện tử trên ô tô*.



Hình 6.6: Các cách đấu dây cho cuộn rô- to (cuộn kích từ) trên máy phát.

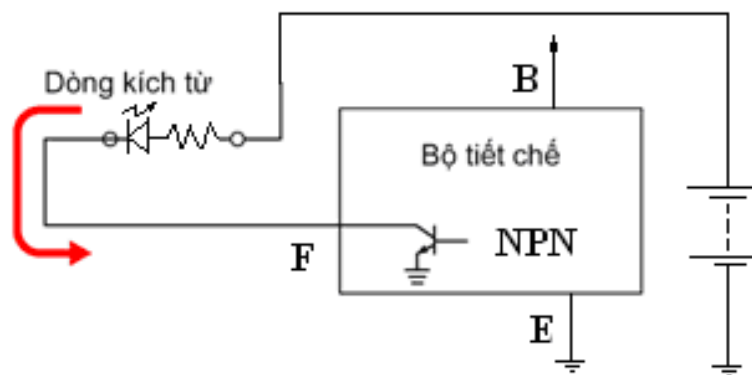
6.4.4 Kiểm tra tiết chế bán dẫn.

- Từ nguyên lý vừa nêu trên ta dễ dàng định ra cách kiểm tra bộ tiết chế.
- Đối với tiết chế 3 chân (B, F, E):



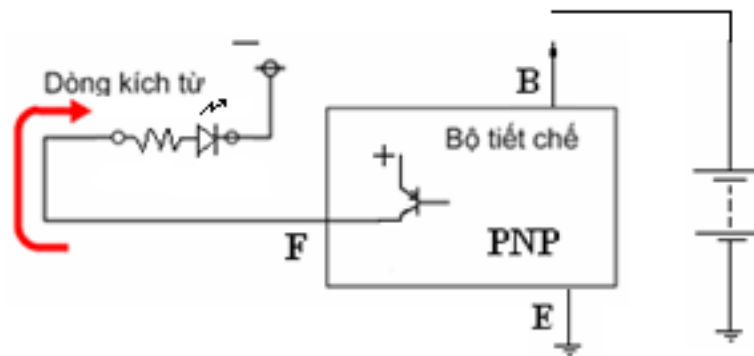
Hình 6.7: Sơ đồ tiết chế bán dẫn 3 chân.

- **Bước 1:** Đấu sơ đồ như hình vẽ. Chân B để tự do.
- **Lưu ý:** Mặc đèn led cho đúng cực, và phải gắn thêm điện trở 1 K Ω để hạn dòng (tránh làm hư đèn led).



Hình 6.8: Kiểm tra tiết chế sử dụng Tran-si-to loại NPN.

- **Bước 2:** Nhíp chân B về dương ắc – quy. Và quan sát đèn led: Nếu đèn led chớp tắt $\rightarrow$ tiết chế tốt. Nếu đèn led chỉ sáng $\rightarrow$ tiết chế bị hư. Nếu đèn led không sáng $\rightarrow$ tiến hành bước kiểm tra tiếp theo.
- **Bước 3:** Đảo chiều đèn led lại, đấu dây như hình vẽ, chân B để tự do
- **Bước 4:** Nhíp chân B về dương ắc – quy. Và quan sát đèn led: Nếu đèn led chớp tắt $\rightarrow$ tiết chế tốt. Nếu đèn led chỉ sáng $\rightarrow$ tiết chế bị hư.
- **Gợi ý:** Sở dĩ có thêm bước kiểm tra 4 là do cách đấu khác nhau của rô – to và của tiết chế bán dẫn.



Hình 6.9: Kiểm tra tiết chế sử dụng Tran-si-to loại PNP.

- Đối với tiết chế 5 chân (B, N, F, L, E): Việc kiểm tra cũng tương tự, ta kiểm tra 3 chân B, E, F giống như trên. Sau đó dùng đèn LED, chân dương cấp dương, chân âm đấu vào chân L → đèn sáng, sau đó đưa chân N vào âm ắc-quy → đèn Led tắt → tốt.

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Ngày: Lớp: Nhóm:

Tổ: Tên thành viên:

Tên bài:

1. Khảo sát tiết chế bán dẫn:

- Đặc điểm của tiết chế:
- Tình trạng của tiết chế:
- Số chân ra:.....
- Màu dây chân ra:.....
- Vẽ sơ đồ khối hoạt động của hệ thống:

2. Xác định chân ra tiết chế bán dẫn:

- Nêu các chân ra:.....
- Vẽ sơ đồ tiết chế rung:.....

3. Kiểm tra tiết chế bán dẫn:

- Nêu các bước kiểm tra tiết chế bán dẫn dùng ắc-quy và đồng hồ VOM:.....
.....

BÀI THỰC TẬP SỐ 7

THỰC HIỆN MẠCH NẠP SỬ DỤNG TIẾT CHẾ BÁN DẪN

7.1 Mục tiêu:

- Hướng dẫn cho SV thực hiện được mạch nạp sử dụng tiết chế bán dẫn.

7.2 Yêu cầu:

- SV phải nắm được sơ đồ mạch nạp, nguyên lý làm việc của mạch nạp sử dụng tiết chế bán dẫn.
- SV phải kiểm tra được tiết chế bán dẫn.
- Sử dụng các dụng cụ thuần thực để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

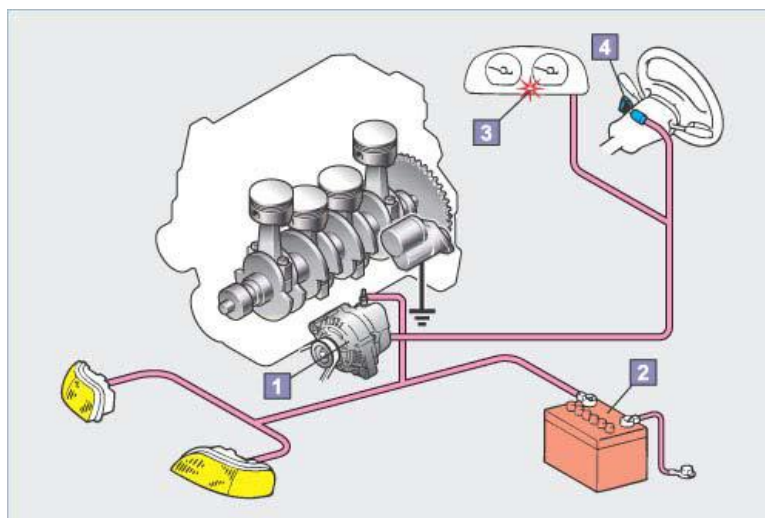
7.3 Vật liệu – thiết bị - dụng cụ:

- Hình vẽ minh họa.
- Tiết chế máy phát điện xoay chiều loại bán dẫn.
- Sa bàn hệ thống nạp sử dụng tiết chế bán dẫn có tại xưởng.
- Đồng hồ VOM, dây điện, băng keo.
- Đồ nghề thích hợp (vít, khoá vòng).

7.4 Phương pháp thực hiện:

7.4.1 Khảo sát tiết chế bán dẫn, khảo sát sa bàn hệ thống nạp:

- **Khảo sát:** Một hệ thống nạp điện như đã đề cập, gồm có các bộ phận chính sau: Máy phát điện,Ắc-quy, đèn báo nạp, công tắc máy.
- Trong đó: Máy phát có thể khác nhau, có thể dùng loại có tiết chế nằm ngoài máy phát, tiết chế nằm trong máy phát.
- Trong bài này sử dụng mạch nạp dùng tiết chế bán dẫn (tức là loại tiết chế nằm ngoài máy phát). Nên các bộ phận cần có cho 1 mạch nạp sử dụng tiết chế nằm ngoài như sau: 1. Máy phát điện (loại sử dụng cho tiết chế nằm ngoài); 2. Bình ắc – quy; 3. Đèn báo sạc; 4. Công tắc máy và 5. Tiết chế bán dẫn (loại 3chân hoặc 5 chân). Ngoài ra để đo dòng điện và điện áp ta gắn thêm 1 am-pe kế và 1 vôn kế.



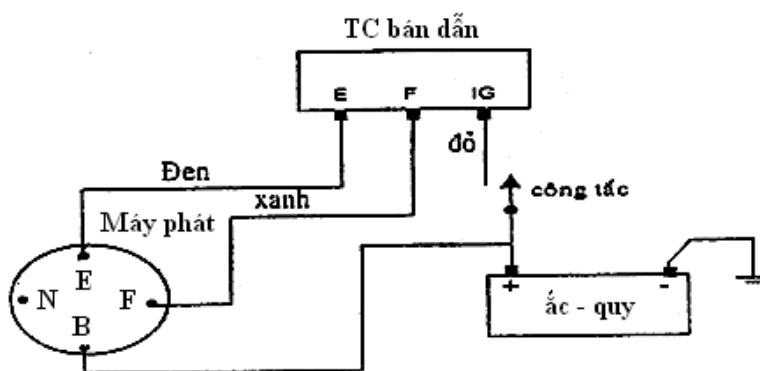
Hình 7.1: Các bộ phận của hệ thống nạp.

(chú thích: 1. Máy phát điện; 2. Ắc-quy; 3. Đèn báo nạp; 4. Công tắc máy)

- Tiến hành ghi chú tên gọi, đặc điểm các bộ phận của hệ thống nạp điện.
- Vệ sinh các thiết bị.
- Ghi lại các đặc điểm trước khi tiến hành công việc đấu mạch.
- Khảo sát các chân ra:
 - Bình ắc – quy: Cực dương, cực âm.
 - Công tắc máy: Chân B, chân IG, chân ST.
 - Tiết chế bán dẫn 5 chân: Chân B, N, L, F, E.
 - Tiết chế bán dẫn 3 chân: Chân B, F, E.
 - Máy phát điện có 4 chân ra: B, F, N, E
 - Đèn báo nạp có 2 chân (tùy loại đèn, nếu là đèn thường thì đấu chân nào cũng được, nếu là đèn led thì có chân âm, chân dương)
 - Đồng hồ đo vôn có: chân âm, chân dương
 - Đồng hồ ampe có: chân âm, chân dương

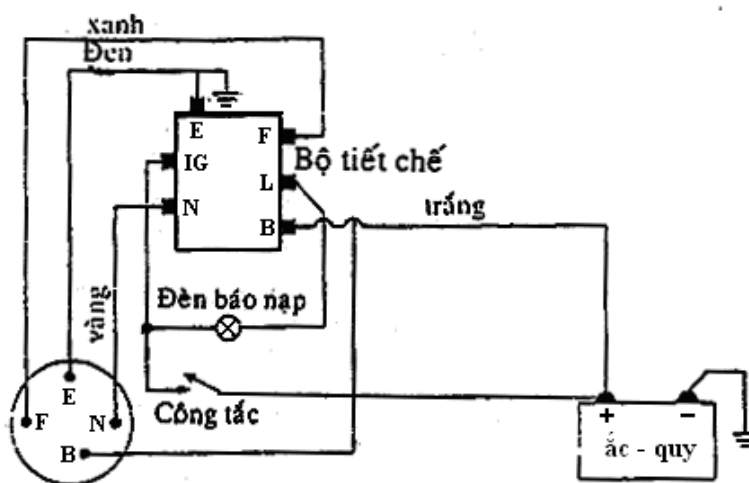
7.4.2 Vẽ sơ đồ hệ thống nạp sử dụng tiết chế bán dẫn.

- Vẽ sơ đồ hệ thống nạp sử dụng tiết chế 3 chân



Hình 7.2: Sơ đồ hệ thống nạp sử dụng tiết chế bán dẫn 3 chân của nhà sản xuất.

- Vẽ sơ đồ hệ thống nạp sử dụng tiết chế 5 chân:

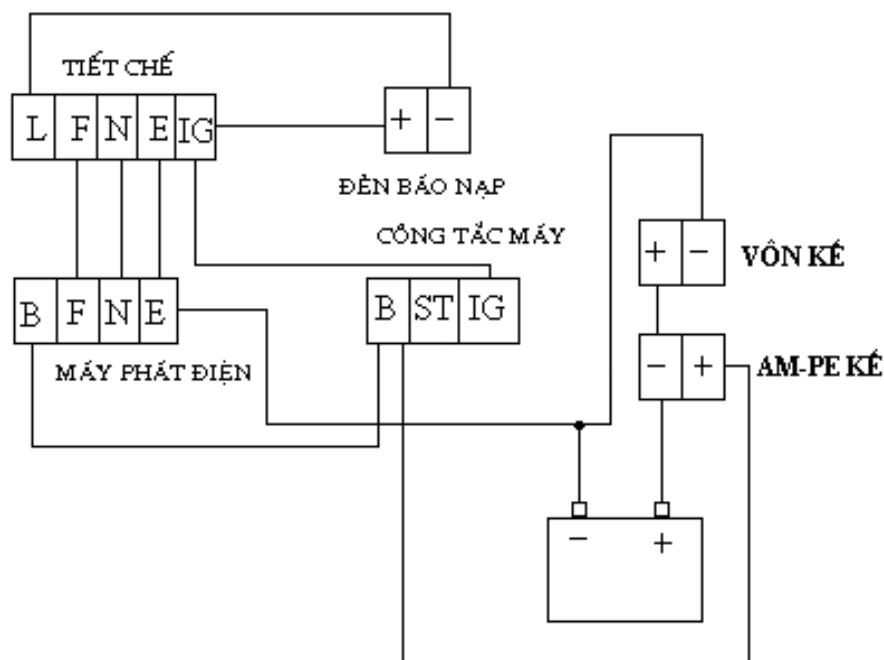


Hình 7.3: Sơ đồ hệ thống nạp sử dụng tiết chế bán dẫn 5 chân của nhà sản xuất.

7.4.3 Thực hiện mạch nạp sử dụng tiết chế bán dẫn và cho vận hành.

- Thực hiện mạch nạp cho tiết chế bán dẫn 5 chân:
- **Bước 1:** Đầu cực dương của am-pe kế với cực B của công tắc và đầu cực B của công tắc với B của máy phát.
- **Bước 2:** Đầu cực âm am-pe kế với cực dương vôn kế và với dương ắc – quy
- **Bước 3:** Đầu cực âm vôn kế với cực âm của ắc – quy
- **Bước 4:** Đầu cực âm đèn báo nạp đến cực L tiết chế, cực dương đèn báo nạp đến cực IG tiết chế và IG công tắc máy

- **Bước 5:** Đấu cực B máy phát đến cực B của công tắc.



Hình 7.4: Sơ đồ đấu dây tiết chế bán dẫn 5 chân trên sa bàn.

- **Bước 6:** Đấu dây từ cực F máy phát lên cực F tiết chế
- **Bước 7:** Đấu dây từ cực N máy phát lên cực N tiết chế,
- **Bước 8:** Đấu dây từ cực E máy phát đấu lên E tiết chế và đấu về âm ắc – quy
- **Bước 9:** Kiểm tra lại cách đấu dây
- **Bước 10:** Cho Vận hành

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Ngày: Lớp: Nhóm:

Tổ: Tên thành viên:

Tên bài:

1. Vệ sinh tổng quát sa bàn:

- Dùng giẻ vệ sinh tổng quát sa bàn.
- Ghi nhận tình trạng của sa bàn:.....

2. Khảo sát hệ thống nạp sử dụng tiết chế bán dẫn:

- Khảo sát các bộ phận:.....
- Các chân ra:.....
- Màu dây các chân ra:
- Vẽ sơ đồ đấu dây:

3. Kiểm tra hệ thống nạp sử dụng tiết chế bán dẫn:

- Nêu các bước đấu dây hệ thống nạp sử dụng tiết chế bán dẫn:
- Nêu các hư hỏng thường gặp của mạch điện nạp sử dụng tiết chế bán dẫn:.....
.....
- Nêu cách kiểm tra:.....
- Nêu cách khắc phục:
-

BÀI THỰC TẬP SỐ 8

KIỂM TRA TIẾT CHẾ VI MẠCH

8.1 Mục tiêu:

- Trang bị cho SV kỹ năng kiểm tra tiết chế vi mạch.

8.2 Yêu cầu:

- SV phải nắm được nguyên lý làm việc của bộ tiết chế vi mạch.
- SV phải xác định được các chân ra của bộ tiết chế vi mạch.
- Sử dụng các dụng cụ thuận thực để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

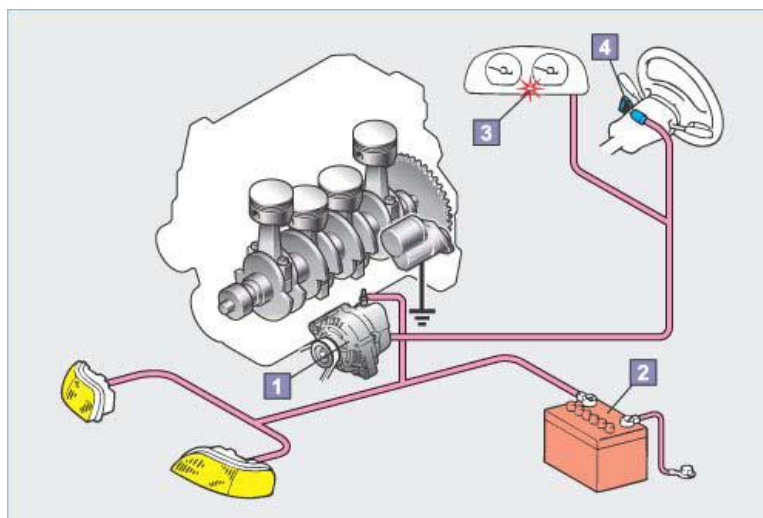
8.3 Vật liệu – thiết bị - dụng cụ:

- Hình vẽ minh họa.
- Tiết chế máy phát điện xoay chiều loại vi mạch.
- Đồng hồ VOM, dây điện, băng keo.
- Đồ nghề thích hợp (vít, khoá vòng).

8.4 Phương pháp thực hiện:

8.4.1 Khảo sát và ghi nhận tổng quát tiết chế vi mạch:

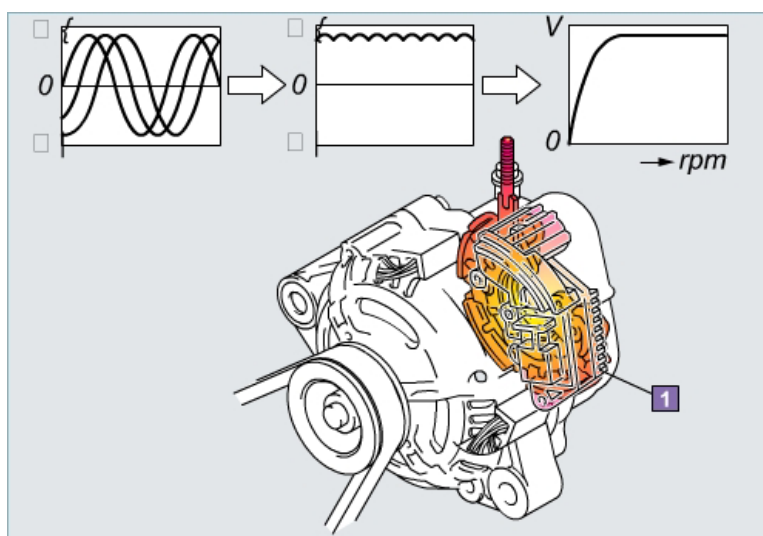
- Khái quát về tiết chế vi mạch: Như đã đề cập trong bài máy phát, hệ thống nạp điện bao gồm: máy phát điện, ắc – quy, đèn báo nạp, và công tắc máy. Trong đó máy phát có nhiệm vụ nạp cho ắc – quy khi ắc – quy hết điện. Và cung cấp điện phụ với ắc – quy (khi động cơ đang hoạt động) khi tải cao (các phụ tải điện sử dụng nhiều).



Hình 8.1: Các bộ phận của hệ thống nạp.

(chú thích: 1. Máy phát điện; 2. Ắc-quy; 3. Đèn báo nạp; 4. Công tắc máy)

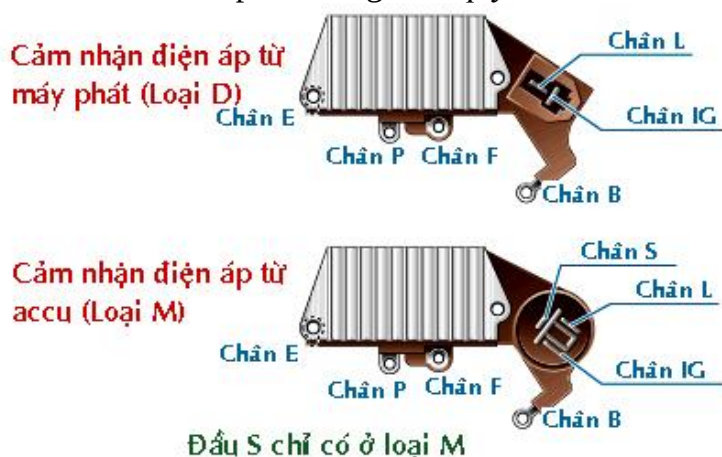
- Bên trong máy phát có rô-to, sta-to có nhiệm vụ tạo ra dòng điện xoay chiều, bộ chỉnh lưu có nhiệm vụ nắn dòng xoay chiều thành một chiều, bộ tiết chế có nhiệm vụ ổn áp dòng điện khi tốc độ máy phát thay đổi (khi tốc độ động cơ thay đổi).



Hình 8.2: Chức năng ổn áp của bộ tiết chế.

- Tiết chế máy phát có 2 loại: Loại nằm bên trong máy phát (tiết chế vi mạch) và loại nằm bên ngoài máy phát (tiết chế loại rung, tiết chế bán dẫn).
- Tiết chế vi mạch của hãng Toyota có 2 loại:

- Loại nhận biết ắc – quy: Loại tiết chế vi mạch này nhận biết ắc – quy nhờ cực S (cực nhận biết từ ắc – quy) và điều chỉnh điện áp ra theo giá trị quy định.
- Loại nhận biết máy phát: Loại tiết chế vi mạch này xác định điện áp bên trong của máy phát và điều chỉnh điện áp ra theo giá trị quy định.



Hình 8.3: Tiết chế vi mạch

- Tiến hành vệ sinh các tiết chế.
- Ghi nhận lại đặc điểm, hư hỏng nếu có.
- Ghi nhận lại số chân ra, vị trí của các chân ra.

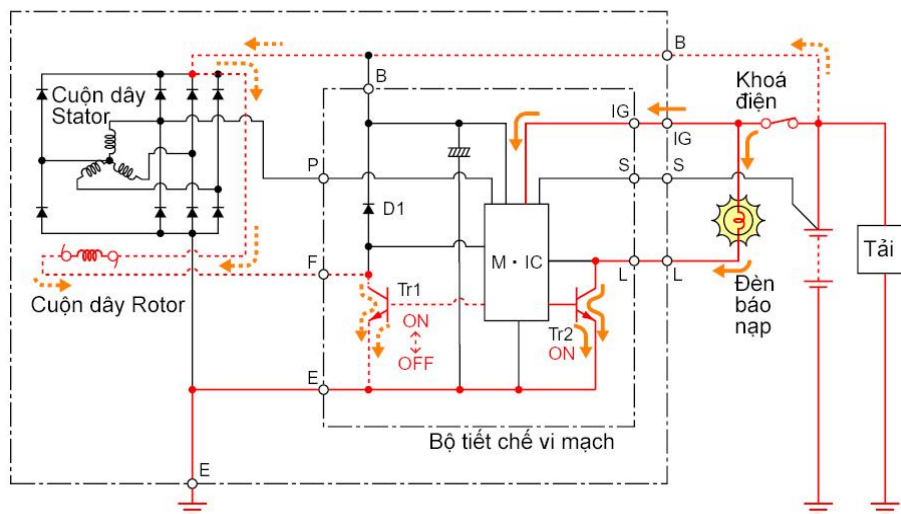
8.4.2 Xác định các chân ra của tiết chế vi mạch:

- Có 2 cách xác định chân ra: Cách thứ nhất ta dựa vào sơ đồ của nhà sản xuất, cách thứ 2 ta dựa vào tên các chân đúc trên thân của tiết chế kết hợp với quan sát đầu dây của tiết chế trong máy phát.
- Nếu đầu ra của máy phát sử dụng tiết chế vi mạch có 3 chân: cực lớn nhất sẽ là chân B, 2 cực còn lại là chân IG và chân L. Hầu hết các chân này được đánh dấu trên máy phát.
- Nếu đầu ra của máy phát sử dụng tiết chế vi mạch có 4 chân: cực lớn nhất sẽ là chân B, 3 cực còn lại là IG, L, và S.
- Khi tháo máy phát (xem phần tháo máy phát) chúng ta sẽ quan sát được:
 - Ta đo thông mạch các chân với vỏ của máy phát, có 1 chân thông mạch → đó là chân E.
 - Đo thông mạch 1 trong 2 chổi than tiếp điện cho rô – to với các chân còn lại của tiết chế → chân nào thông là chân F.

- Chân còn lại là chân P. Cũng có thể xác định chân này bằng cách đo thông mạch lần lượt 1 trong 3 chân của các cuộn dây sta – to với chân còn lại của tiết chế → chân nào thông là chân P.

8.4.3 Tìm hiểu nguyên lý làm việc của tiết chế vi mạch:

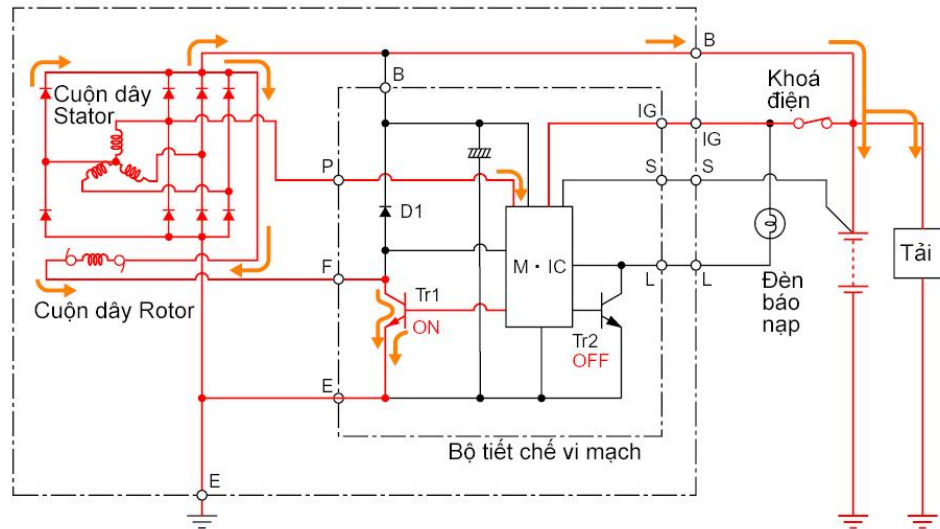
- Dưới đây ta sẽ khảo sát, tìm hiểu nguyên lý làm việc của tiết chế vi mạch loại có cực S, loại này thường được sử dụng trên các xe đời mới của hãng Toyota.
- **Hoạt động bình thường**
- **Khi khoá điện ở vị trí ON và động cơ tắt máy**



Hình 8.4: Hoạt động của tiết chế khi khoá điện ở vị trí ON

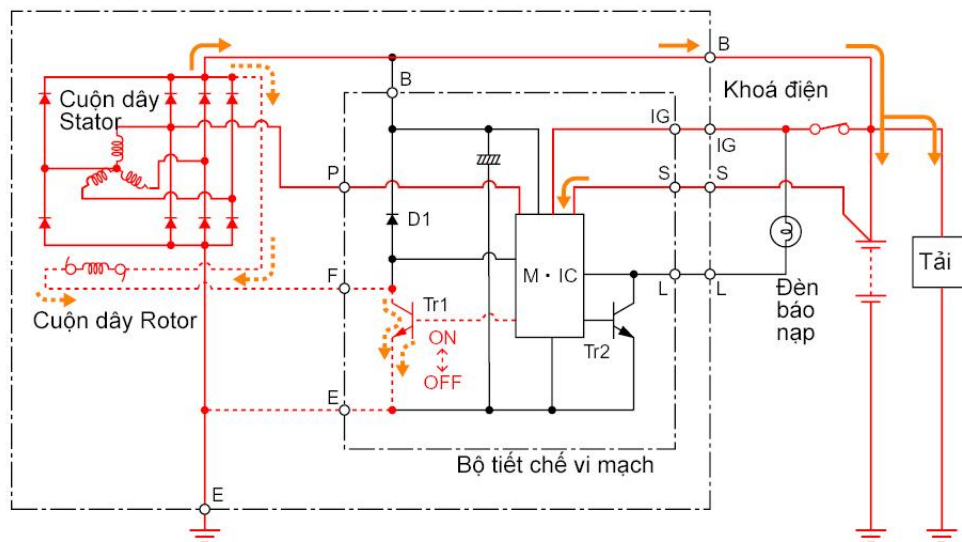
- Khi bật khoá điện lên vị trí ON, điện áp ắc – quy được đặt vào cực IG. Kết quả là mạch M.IC bị kích hoạt và Tran-si-to Tr1 được mở ra làm cho dòng kích từ chạy trong cuộn dây rô – to. Ở trạng thái này dòng điện chưa được tạo ra do vậy bộ tiết chế làm giảm sự phóng điện của ắc – quy đến mức có thể bằng cách đóng ngắt Tran-si-to Tr1 ngắt quãng. Ở thời điểm này điện áp ở cực P = 0 và mạch M.IC sẽ xác định trạng thái này và truyền tín hiệu tới Tran-si-to Tr2 để bật đèn báo nạp.
- **Khi máy phát đang phát điện (điện áp thấp hơn điện áp điều chỉnh)**
- Động cơ khởi động và tốc độ máy phát tăng lên, mạch M.IC mở Tran-si-to Tr1 để cho dòng kích từ đi qua và do đó điện áp ngay lập tức được tạo ra. Ở thời điểm

này nếu điện áp ở cực B lớn hơn điện áp ắc-quy, thì dòng điện sẽ đi vào ắc-quy để nạp và cung cấp cho các thiết bị điện. Kết quả là điện áp ở cực P tăng lên. Do đó mạch M.IC xác định trạng thái phát điện đã được thực hiện và truyền tín hiệu đóng Tran-si-to Tr2 để tắt đèn báo nạp.



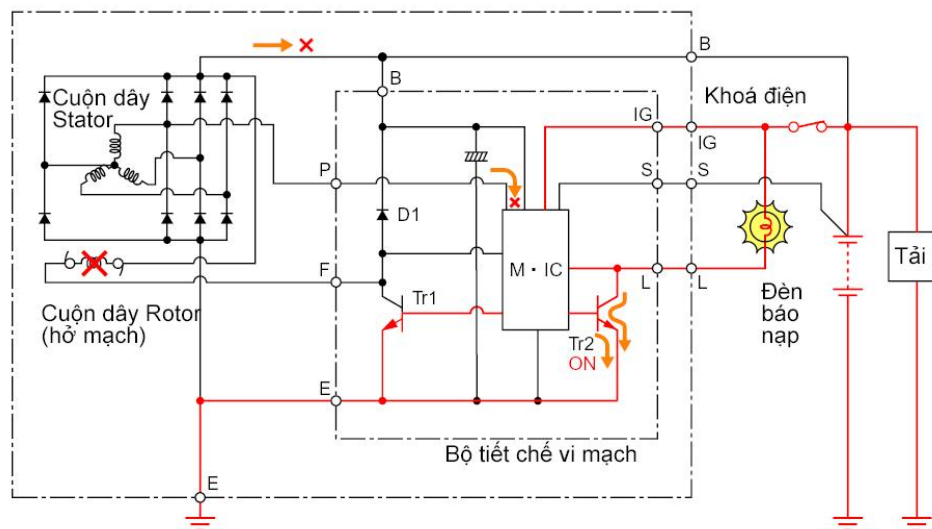
Hình 8.5: Khi máy phát đang phát điện

- **Khi máy phát đang phát điện (điện áp cao hơn điện áp điều chỉnh)**



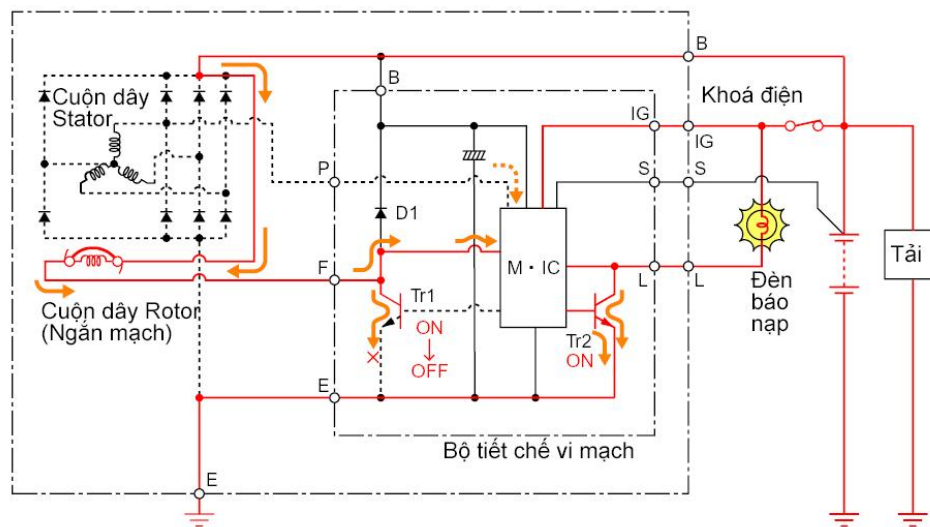
Hình 8.6: Khi điện áp máy phát cao hơn điện áp hiệu chỉnh

- Nếu Tran-si-to Tr1 tiếp tục mở, điện áp ở cực B tăng lên. Sau đó điện áp ở cực S vượt quá điện áp điều chỉnh, mạch M.IC xác định tình trạng này và đóng Tran-si-to Tr1. Kết quả là dòng kích từ qua cuộn dây rô – to giảm, điện áp ở cực B (điện áp được tạo ra) giảm xuống. Sau đó nếu điện áp ở cực S giảm xuống tới giá trị điều chỉnh thì mạch M.IC sẽ xác định tình trạng này và mở Tran-si-to Tr1. Do đó dòng kích từ của cuộn dây rô – to tăng lên và điện áp ở cực B cũng tăng lên. Bộ tiết chế vi mạch giữ cho điện áp ở cực S (điện áp ở cực ắc-quy) ổn định (điện áp điều chỉnh) bằng cách lặp đi lặp lại các quá trình trên. Đi-ốt D1 hấp thụ sức điện động ngược sinh ra trên cuộn rô – to do đóng mở tran-si-to Tr1.
- **Hoạt động không bình thường:**
- **Khi cuộn dây Rô-to bị đứt**
- Khi máy phát quay, nếu cuộn dây Rô-to bị đứt thì máy phát không phát ra điện và điện áp ở cực P = 0.
- Khi mạch M.IC xác định được tình trạng này này mở Tran-si-to Tr2 để bật đèn báo nạp cho biết hiện tượng không bình thường này.



Hình 8.7: Khi bên trong cuộn dây Rô-to bị đứt

- **Khi cuộn dây Rô-to bị chập (ngắn mạch)**

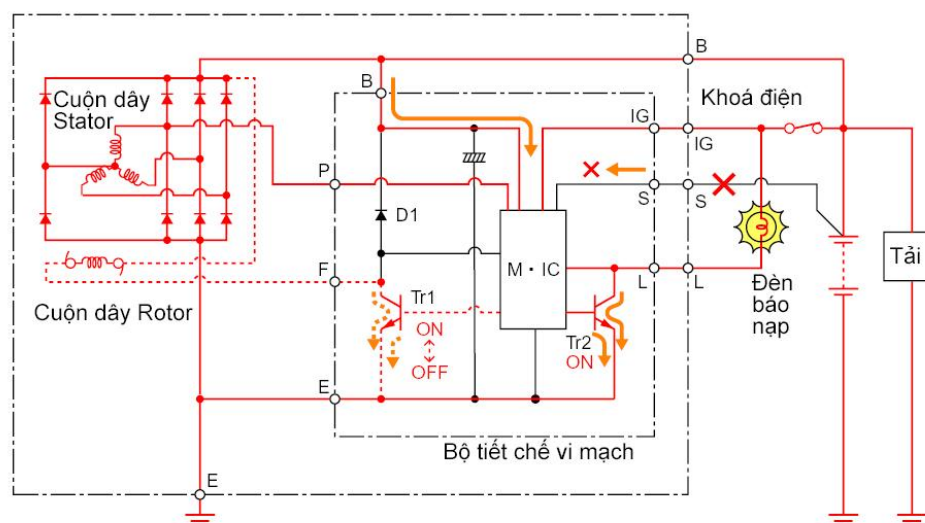


Hình 8.8: Khi bên trong cuộn dây Rô-to bị ngắn mạch

- Khi máy phát quay nếu cuộn dây rô-to bị chập điện áp ở cực B được đặt trực tiếp vào cực F và dòng điện trong mạch sẽ rất lớn. Khi mạch M.IC xác định được tình trạng này nó sẽ đóng Tran-si-to Tr1 để bảo vệ và đồng thời mở Tran-si-to Tr2 để bật đèn báo nạp để cảnh báo vì tình trạng không bình thường này.

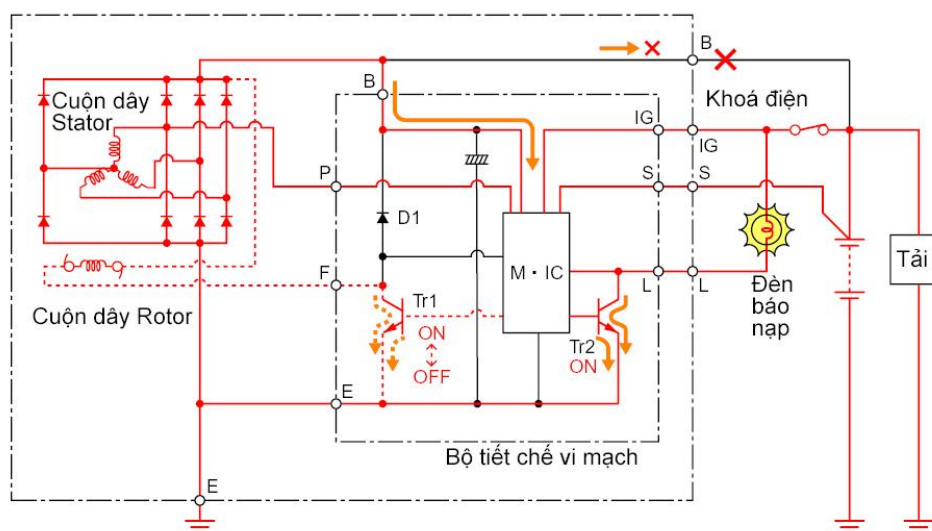
- **Khi cực S bị ngắt**

- Khi máy phát quay, nếu cực S ở tình trạng bị hở mạch thì mạch M.IC sẽ xác định khi không có tín hiệu đầu vào từ cực S do đó mở Tran-si-to Tr2 để bật đèn báo nạp. Đồng thời trong mạch M.IC, cực B sẽ làm việc thay thế cho cực S để điều chỉnh Tran-si-to Tr1 do đó điện áp ở cực B được điều chỉnh để ngăn chặn sự tăng điện áp không bình thường ở cực B.



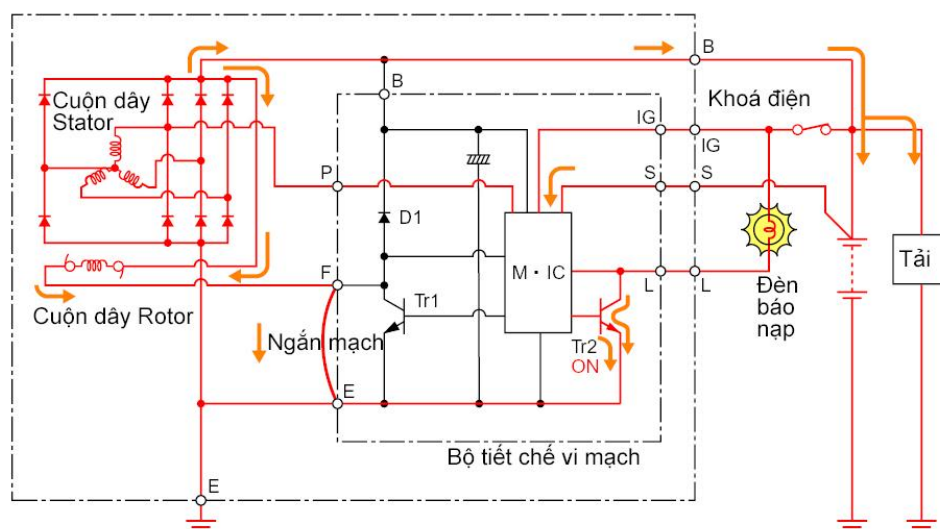
Hình 8.9: Hoạt động của tiết chế khi cực S bị ngắt

- **Khi cực B bị ngắt**
- Khi máy phát quay, nếu cực B ở tình trạng bị hở mạch, thì ắc-quy sẽ không được nạp và điện áp ắc-quy (điện áp ở cực S) sẽ giảm dần.
- Khi điện áp ở cực S giảm, bộ tiết chế vi mạch làm tăng dòng kích từ để tăng dòng điện tạo ra. Kết quả là điện áp ở cực B tăng lên. Tuy nhiên mạch M.IC điều chỉnh dòng kích từ sao cho điện áp ở cực B không vượt quá 20 V để bảo vệ máy phát và bộ tiết chế vi mạch.
- Khi điện áp ở cực S thấp (11 tới 13 V) mạch M.IC sẽ điều chỉnh để bật đèn báo nạp và điều chỉnh dòng kích từ sao cho điện áp ở cực B giảm đồng thời bảo vệ máy phát và bộ tiết chế vi mạch.



Hình 8.10: Hoạt động của tiết chế khi cực B bị ngắn

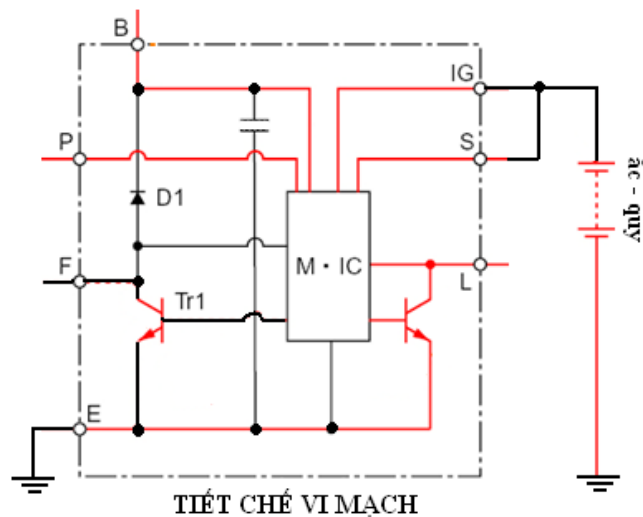
- **Khi có sự ngắn mạch giữa cực F và cực E**
- Khi máy phát quay, nếu có sự ngắn mạch giữa cực F và cực E thì điện áp ở cực B sẽ được nối thông với mát từ cực E qua cuộn dây rô-tô mà không qua cực tran-si-to Tr1. Kết quả là điện áp ra của máy phát trở lên rất lớn vì dòng kích từ không được điều khiển bởi tran-si-to, điện áp ở cực S sẽ vượt điện áp điều chỉnh. Mạch M.IC xác định được cực này và mở tran-si-to Tr2 để bật đèn báo nạp để chỉ ra sự không bình thường này.



Hình 8.11: Hoạt động của tiết chế khi chân F nối mát

8.4.4 Kiểm tra tiết chế vi mạch.

- Dựa vào nguyên lý hoạt động của tiết chế vi mạch ta suy ra được cách kiểm tra
- **Bước 1:** Đấu mạch như hình vẽ: Chân IG, chân S nối với dương ắc – quy; chân E nối với âm ắc – quy.



Hình 8.12: Kiểm tra tiết chế vi mạch.

- **Bước 2:** Dùng đồng hồ VOM, đo điện áp ở các chân:
 - Đo điện áp giữa chân L và chân E → nếu điện áp bằng 0 → tiết chế tốt, tức là tran-si-to điều khiển đèn báo sạc còn tốt.
 - **Gợi ý:** Có thể dùng 1 đèn led thay cho cách sử dụng đồng hồ VOM; đầu dương đèn led đấu về dương ắc – quy, đầu âm đấu về chân L của tiết chế. Quan sát thấy đèn sáng → tiết chế tốt.
 - Đo điện áp giữa chân F và chân E → nếu điện áp bằng 0 → tiết chế tốt, tức là tran-si-to điều khiển dòng kích từ cho cuộn rô – to còn tốt.
 - **Gợi ý:** Có thể dùng 1 đèn led thay cho cách sử dụng đồng hồ VOM; đầu dương đèn led đấu về dương ắc – quy, đầu âm đấu về chân F của tiết chế. Quan sát thấy đèn sáng → tiết chế tốt.

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Ngày: Lớp: Nhóm:

Tổ: Tên thành viên:

Tên bài:

1. Khảo sát tiết chế vi mạch:

- Đặc điểm của tiết chế:
- Tình trạng của tiết chế:
- Số chân ra:.....
- Màu dây chân ra:.....
- Vẽ sơ đồ khối hoạt động của hệ thống:

2. Xác định chân ra tiết chế vi mạch:

- Nêu các chân ra:.....
- Vẽ sơ đồ tiết chế vi mạch:.....

3. Kiểm tra tiết chế vi mạch:

- Nêu các bước kiểm tra tiết chế vi mạch dùng ắc-quy và đèn thử:.....
.....

BÀI THỰC TẬP SỐ 9

THỰC HIỆN MẠCH NẠP SỬ DỤNG TIẾT CHẾ VI MẠCH

9.1 Mục tiêu:

- Hướng dẫn cho SV thực hiện được mạch nạp sử dụng tiết chế vi mạch.

9.2 Yêu cầu:

- SV phải nắm được sơ đồ mạch nạp, nguyên lý làm việc của mạch nạp sử dụng tiết chế vi mạch.
- SV phải kiểm tra được tiết chế vi mạch.
- Sử dụng các dụng cụ thuần thực để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

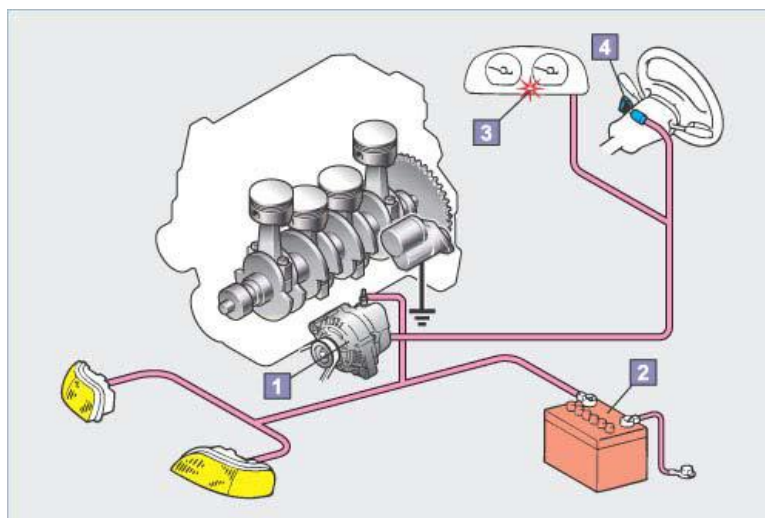
9.3 Vật liệu – thiết bị - dụng cụ:

- Hình vẽ minh họa.
- Tiết chế máy phát điện xoay chiều loại vi mạch.
- Sơ bản hệ thống nạp sử dụng tiết chế vi mạch có tại xưởng.
- Đồng hồ VOM, dây điện, băng keo.
- Đồ nghề thích hợp (vít, khoá vòng).

9.4 Phương pháp thực hiện:

9.4.1 Khảo sát tiết chế vi mạch, khảo sát sơ bản hệ thống nạp:

- **Khảo sát:** Một hệ thống nạp điện như đã đề cập, gồm có các bộ phận chính sau: Máy phát điện,Ắc-quy, đèn báo nạp, công tắc máy.
- Trong đó: Máy phát có thể khác nhau, có thể dùng loại có tiết chế nằm ngoài máy phát, tiết chế nằm trong máy phát.
- Trong bài này sử dụng mạch nạp dùng tiết chế vi mạch (tức là loại tiết chế nằm trong máy phát). Nên các bộ phận cần có cho 1 mạch nạp như sau: 1. Máy phát điện (loại sử dụng tiết chế nằm trong); 2. Bình ắc – quy; 3. Đèn báo sạc; 4. Công tắc máy. Ngoài ra để đo dòng điện và điện áp ta gắn thêm 1 am-pe kế và 1 vôn kế.



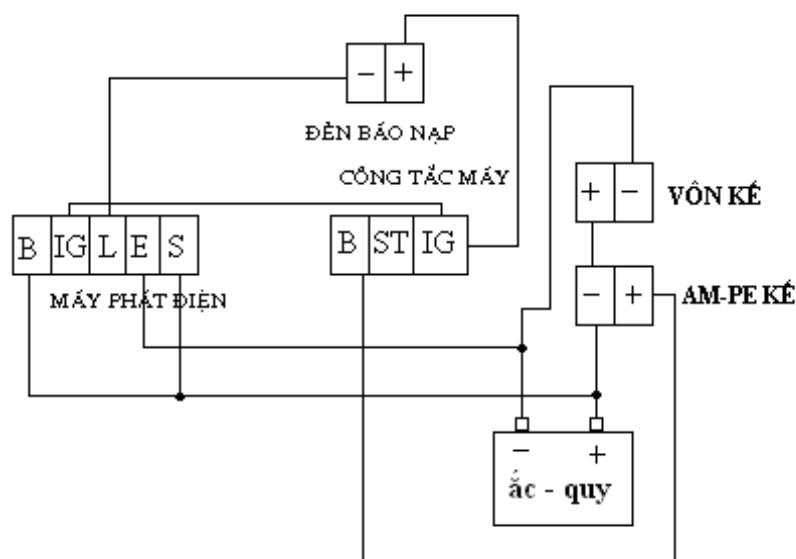
Hình 9.1: Các bộ phận của hệ thống nạp.

(chú thích: 1. Máy phát điện; 2. Ắc-quy; 3. Đèn báo nạp; 4. Công tắc máy)

- Tiến hành ghi chú tên gọi, đặc điểm các bộ phận của hệ thống nạp điện.
- Vệ sinh các thiết bị.
- Ghi lại các đặc điểm trước khi tiến hành công việc đấu mạch.
- Khảo sát các chân ra:
 - Bình ắc – quy: Cực dương, cực âm.
 - Công tắc máy: Chân B, chân IG, chân ST.
 - Máy phát điện có 5 chân ra: B, IG, L, E, S.
 - Đèn báo nạp có 2 chân (tùy loại đèn, nếu là đèn thường thì đấu chân nào cũng được, nếu là đèn led thì có chân âm, chân dương)
 - Đồng hồ đo vôn có: chân âm, chân dương
 - Đồng hồ ampe có: chân âm, chân dương

9.4.2 Vẽ sơ đồ hệ thống nạp sử dụng tiết chế vi mạch.

- Vẽ sơ đồ đấu dây trên sa bàn



Hình 9.2: Sơ đồ đấu dây máy phát sử dụng tiết chế vi mạch nằm trong trên sa bàn.

9.4.3 Thực hiện mạch nạp sử dụng tiết chế vi mạch và cho vận hành.

- **Bước 1**: Đấu cực dương của am-pe kế với cực B của công tắc.
- **Bước 2**: Đấu cực âm am-pe kế với cực dương vôn kế và với dương ắc – quy
- **Bước 3**: Đấu cực âm vôn kế với cực âm của ắc – quy.
- **Bước 4**: Đấu cực âm đèn báo nạp đến cực L của máy phát, cực dương đèn báo nạp đến cực IG công tắc máy
- **Bước 5**: Đấu cực B máy phát đến cực dương của ắc – quy
- **Bước 6**: Đấu cực S của máy phát về âm ắc – quy
- **Bước 7**: Đấu dây từ cực E máy phát đấu về âm ắc – quy
- **Bước 8**: Đấu dây từ cực IG của máy phát về cực IG của công tắc máy
- **Bước 9**: Kiểm tra lại cách đấu dây
- **Bước 10**: Cho Vận hành.

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Ngày: Lớp: Nhóm:

Tổ: Tên thành viên:

Tên bài:

1. Vệ sinh tổng quát sa bàn:

- Dùng giẻ vệ sinh sa bàn.
- Ghi nhận tình trạng của sa bàn:.....

2. Khảo sát hệ thống nạp sử dụng tiết chế vi mạch:

- Khảo sát các bộ phận:.....
- Các chân ra:.....
- Màu dây các chân ra:
- Vẽ sơ đồ đấu dây:

3. Kiểm tra hệ thống nạp sử dụng tiết chế vi mạch:

- Nêu các bước đấu dây hệ thống nạp sử dụng tiết chế vi mạch:
- Nêu các hư hỏng thường gặp của mạch điện nạp sử dụng tiết chế vi mạch:.....
.....
- Nêu cách kiểm tra:.....
- Nêu cách khắc phục:
-

BÀI THỰC TẬP SỐ 10

KIỂM TRA MÁY KHỞI ĐỘNG ĐIỆN

10.1 Mục tiêu:

- Trang bị cho SV kỹ năng kiểm tra máy khởi động điện.

10.2 Yêu cầu:

- SV phải nắm được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của máy khởi động.
- SV phải kiểm tra được máy khởi động.
- Sử dụng các dụng cụ tuân thủ để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

10.3 Vật liệu – thiết bị - dụng cụ:

- Hình vẽ minh họa.
- Mô hình máy khởi động cắt bỏ.
- Máy khởi động rời.
- Đồng hồ VOM, dây điện, băng keo.
- Đồ nghề thích hợp (vít, khoá vòng).

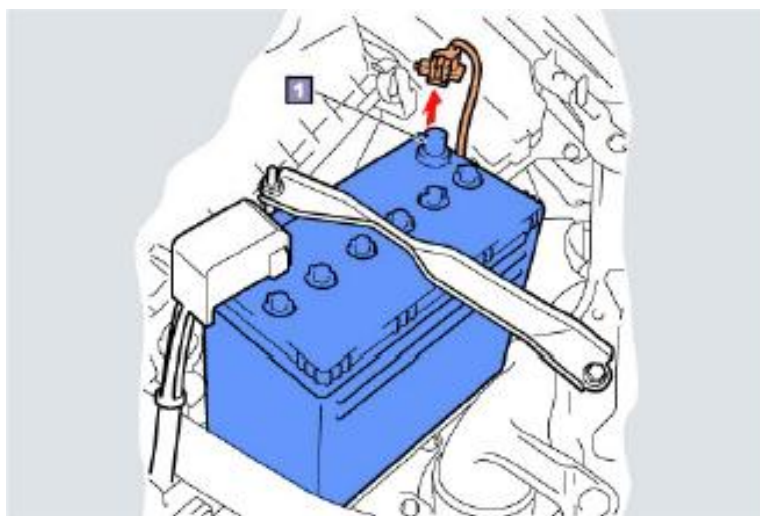
10.4 Phương pháp thực hiện:

10.4.1 Khảo sát và ghi nhận tổng quát máy khởi động.

- Máy khởi động có 3 chân ra: chân 30 (cấp dương); chân 50 (đấu về chân ST của công tắc máy); và chân mát (lấy mát vỏ máy khởi động)

10.4.2 Tháo ráp máy khởi động.

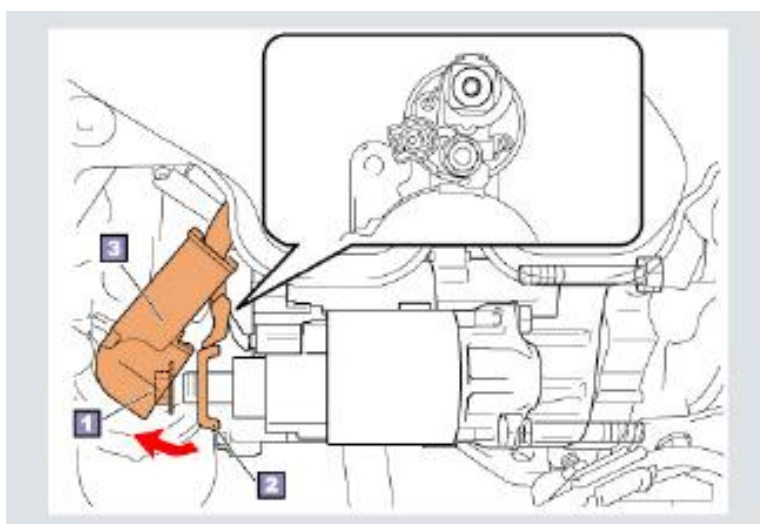
- **Bước 1**: Tháo cực âm của ắc quy



Hình 10.1: Tháo cực âm của bình ắc – quy

- **Bước 2:** Tháo cáp máy đề

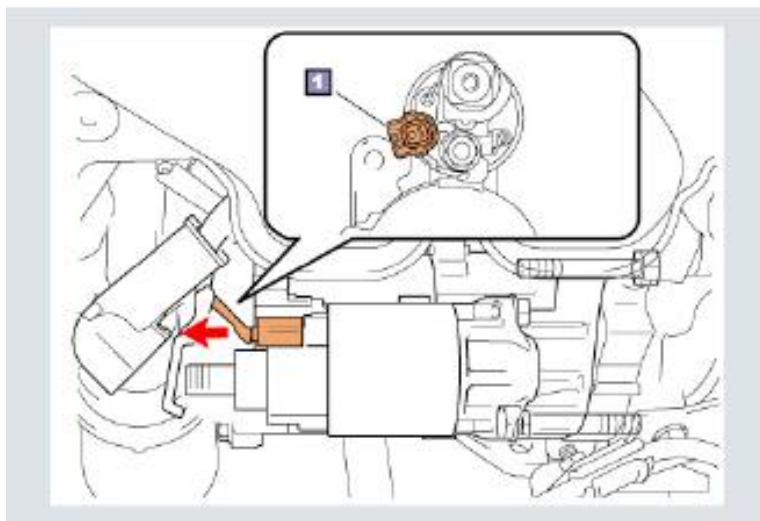
- Tháo nắp bảo vệ ngăn mạch.
- Tháo đai ốc bắt cáp máy đề.
- Tháo cáp máy đề ra khỏi cực 30 của máy đề
- **Gợi ý:** Do cáp máy đề được tháo trực tiếp ra từ ắc quy, nó có một nắp bảo vệ ngăn mạch.



Hình 10.2: Tháo cáp máy đề. (chú thích: 1. Đai ốc bắt; 2. Cáp máy đề; 3. Nắp bảo vệ ngăn mạch)

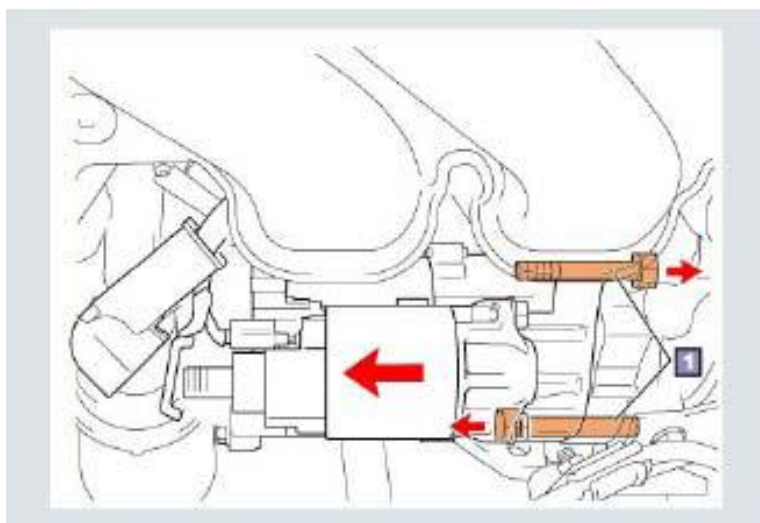
- **Bước 3:** Tháo giắc nối của máy đề

- Ấn vấu hãm của giắc, và cầm vào thân giắc để tháo giắc ra.



Hình 10.3: Tháo giắc nối của máy đề

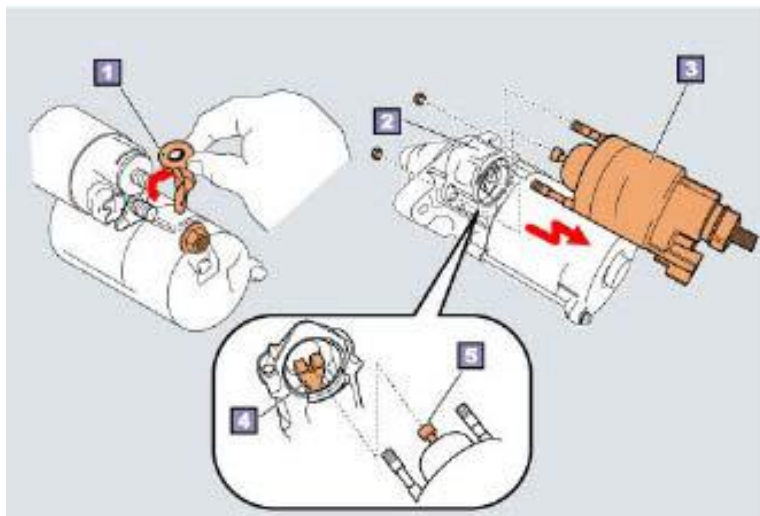
- **Bước 4:** Tháo máy đề
- Tháo bu-lông bắt máy đề và trượt máy đề để tháo nó ra.



Hình 10.4: Tháo máy đề.

- **Bước 5:** Tháo cụm công tắc từ
 - **Tháo dây dẫn:** Tháo đai ốc bắt và tháo dây dẫn.

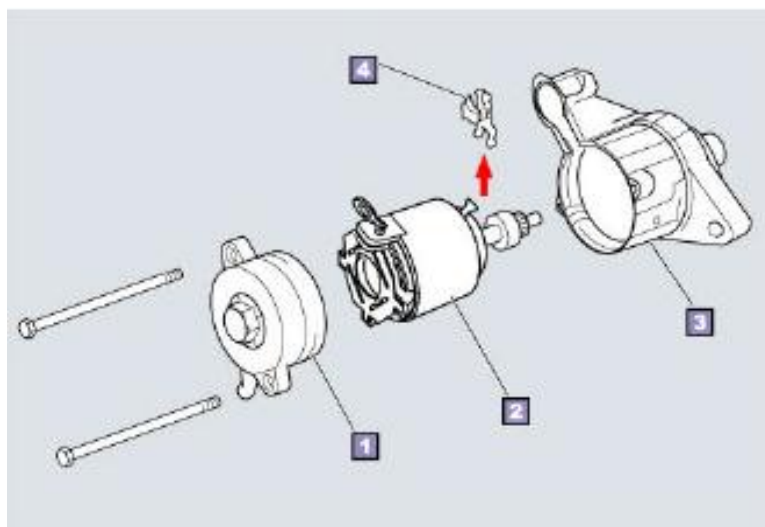
- **Tháo cụm công tắc từ:** Tháo 2 đai ốc và kẹp công tắc từ về phía sau. Kéo đầu của công tắc từ lên trên và nhả móc của móc ra khỏi cần dẫn động.
- Tháo công tắc từ.



Hình 10.5: Tháo cụm công tắc từ.

(chú thích: 1. Dây dẫn; 2. Vỏ máy đề; 3. Công tắc từ; 4. Cần dẫn động; 5. Móc)

- **Bước 6: Tháo cụm sta-to**
 - Tháo 2 bu-lông.
 - Tháo nắp đầu cổ góp.
 - Tách vỏ máy đề ra khỏi sta-to
 - Tháo cần dẫn động.

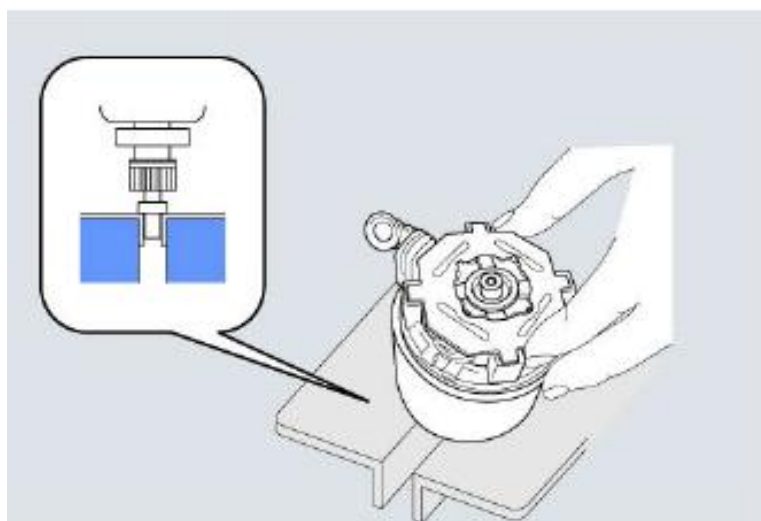


Hình 10.6: Tháo cụm sta – to

(chú thích 1. Vỏ sau; 2. Stato; 3. Vỏ máy đề; 4. Cần dẫn động)

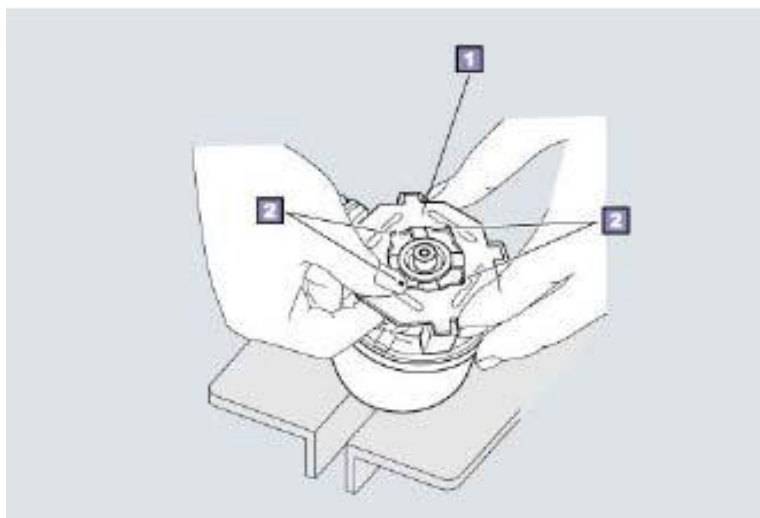
- **Bước 7: Tháo lò xo chổi than**

- Giữ trục của rô-to lên ê-tô giữa những tấm nhôm hay giẻ.



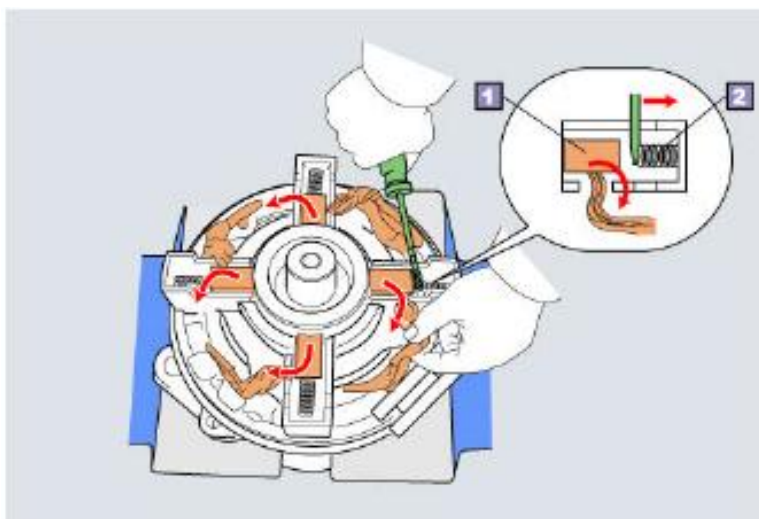
Hình 10.7: Giữ trục của rô-to lên ê-tô giữa những tấm nhôm hay giẻ

- Nhả khoá vấu hãm và tháo đĩa.
- Kéo vấu hãm lên bằng ngón tay để tháo đĩa.
- **LƯU Ý:** Tháo dần đĩa ra nếu không lò xo chổi than có thể bay ra ngoài.



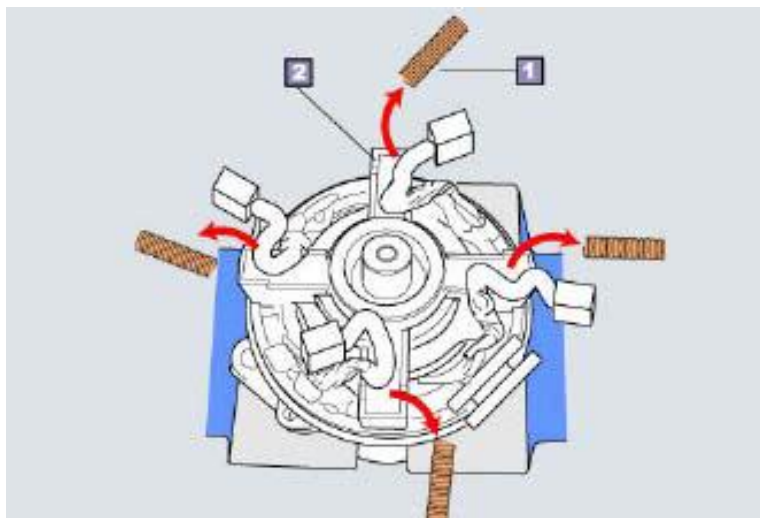
Hình 10.8: Tháo đĩa (chú thích 1. Đĩa; 2. Vấu hãm)

- Tháo chổi than trong khi ép lò xo bằng tô-vít đầu dẹt
- **LƯU Ý:** Hãy thực hiện công việc với tô-vít có quấn băng dính. Hãy thực hiện công việc này với giẻ trên giá đỡ chổi than do lò xo chổi than có thể văng ra.



Hình 10.9: Tháo chổi than (chú thích 1. Chổi than; 2. Lò xo chổi than)

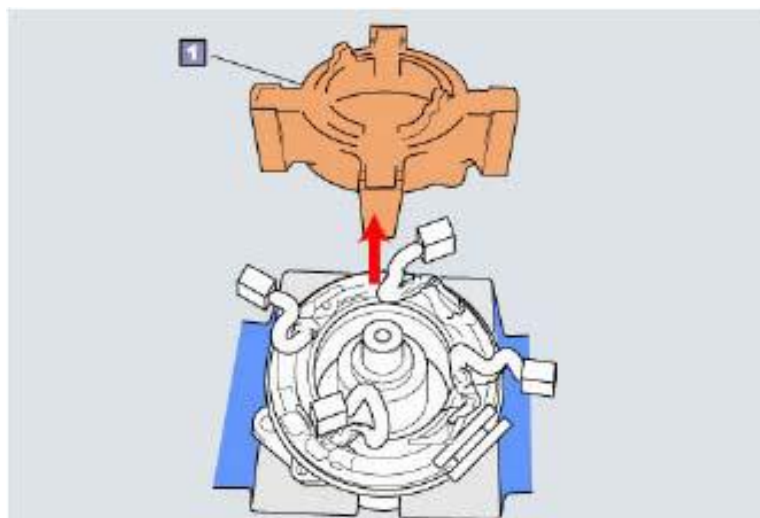
- Tháo lò xo chổi than ra khỏi tấm cách điện giá đỡ.



Hình 10.10: Tháo lò xo chổi than

(chú thích: 1. Lò xo chổi than; 2. Tấm cách điện giá đỡ chổi than)

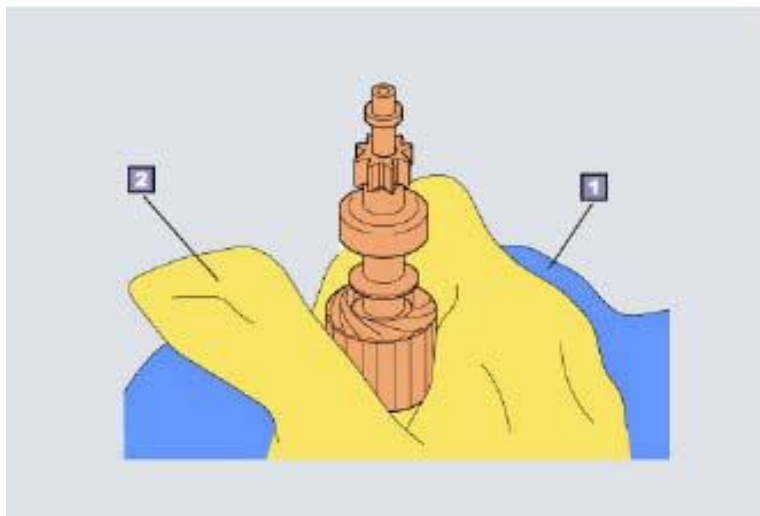
- **Bước 8:** Tháo tấm cách điện giá đỡ chổi than



Hình 10.11: Tháo tấm cách điện giá đỡ chổi than

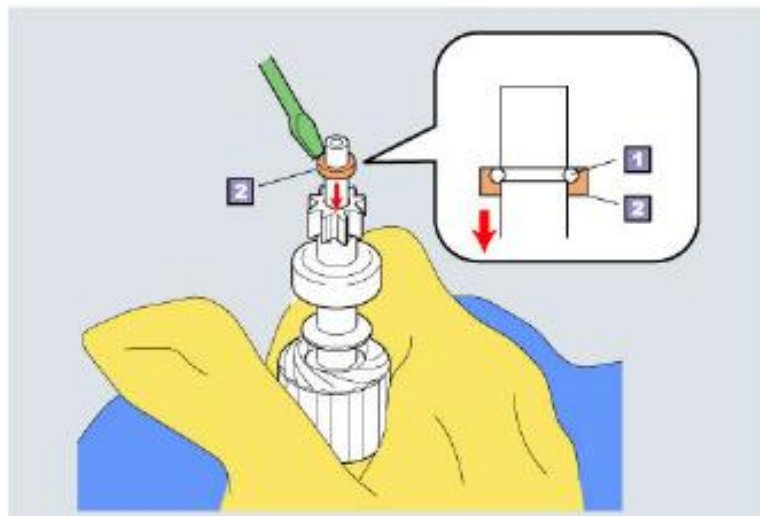
- **Bước 9:** Tháo ly hợp của máy đề

- Tháo cụm rô-to của máy đề ra khỏi sta-to và giữ rô-tô lên ê-tô giữa những tấm nhôm mềm hay giẻ.



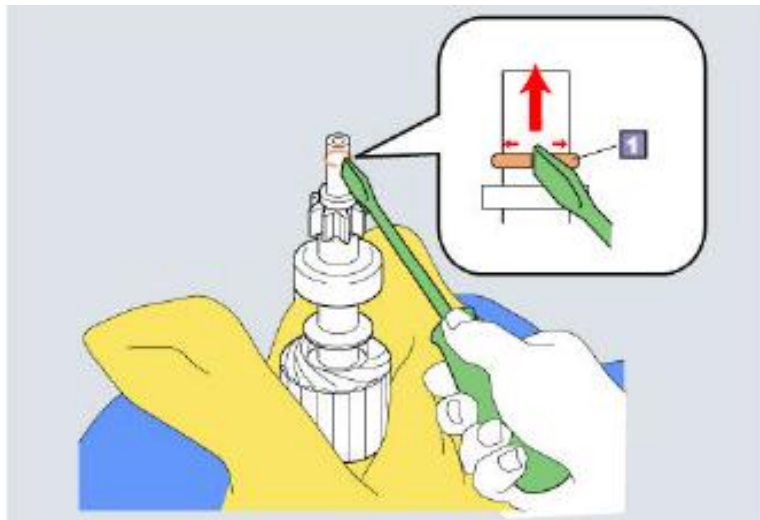
Hình 10.12: Tháo cụm rô – to của máy đề. (chú thích: 1. Êtô; 2. Giẻ)

- Trượt bạc chặn xuống dưới bằng cách gõ vào nó với tô-vít đầu dẹt.



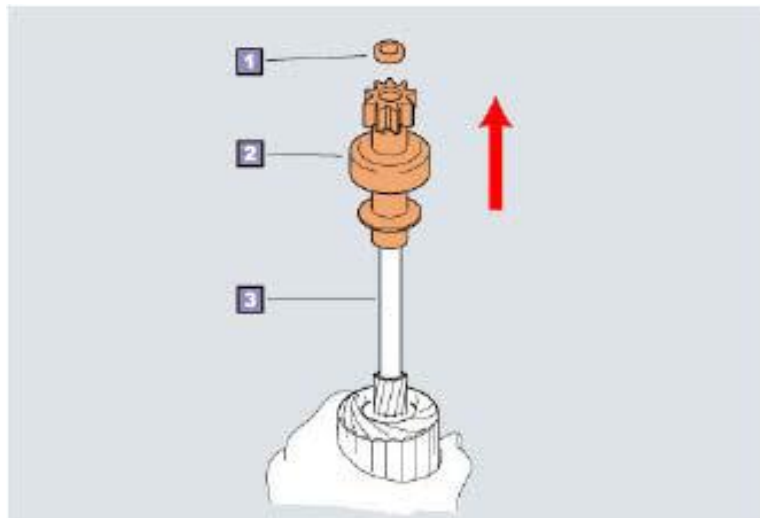
Hình 10.13: Trượt bạc chặn xuống.

- **Tháo phanh hãm:** Mở miệng của phanh hãm bằng tô vít đầu dẹt. Và tháo phanh hãm.



Hình 10.14: Tháo phanh hãm

- Tháo bạc chặn và ly hợp máy đề ra khỏi trục rô-to.



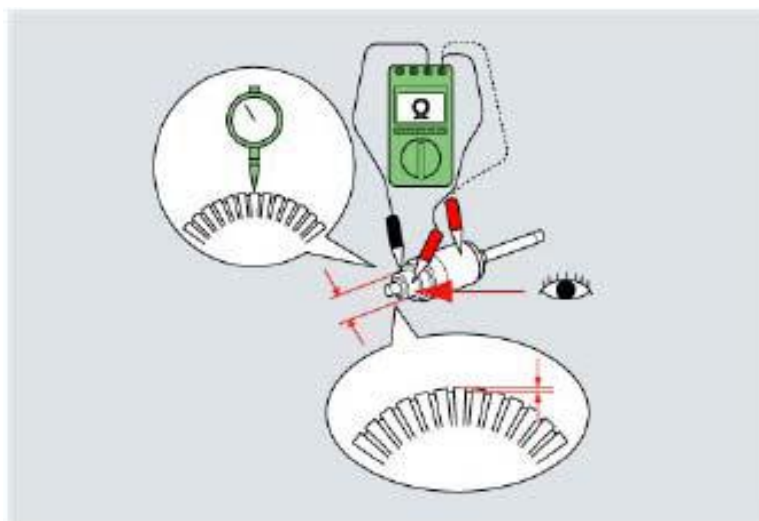
Hình 10.15: Tháo ly hợp máy đề ra khỏi trục rô-to.

10.4.3 Khảo sát máy khởi động.

- Khảo sát các cực của Máy khởi động.
- Khảo sát ly hợp Máy khởi động.
- Khảo sát cuộn dây sta-to.
- Khảo sát cụm rô-to.

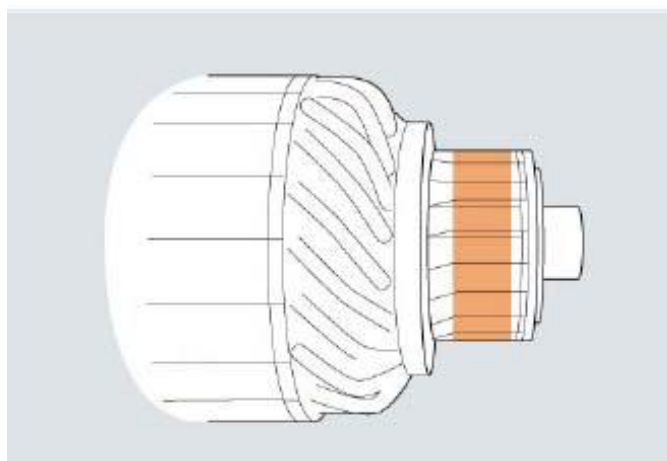
10.4.4 Kiểm tra máy khởi động.

- **Kiểm tra cụm rôto máy đề** Quy trình kiểm tra rôto được liệt kê dưới đây:
 - Kiểm tra bằng quan sát
 - Vệ sinh
 - Kiểm tra thông mạch/cách điện của rô-to
 - Kiểm tra độ đảo hướng kính của cổ góp
 - Kiểm tra đường kính ngoài của cổ góp
 - Kiểm tra độ sâu của rãnh
- **Bước 1: Kiểm tra bằng quan sát**
 - Kiểm tra cuộn dây rô-to và cổ góp xem có bị bắn hay cháy không.
 - **Gợi ý**: Cuộn dây sta-to và cổ góp tiếp xúc với chổi than bằng cách quay chính bản thân nó và cho dòng điện chạy. Vì lý do đó, cổ góp của máy đề thường bị bắn và cháy. Bắn và cháy sẽ cản trở dòng điện và ngăn không cho máy đề làm việc đúng.



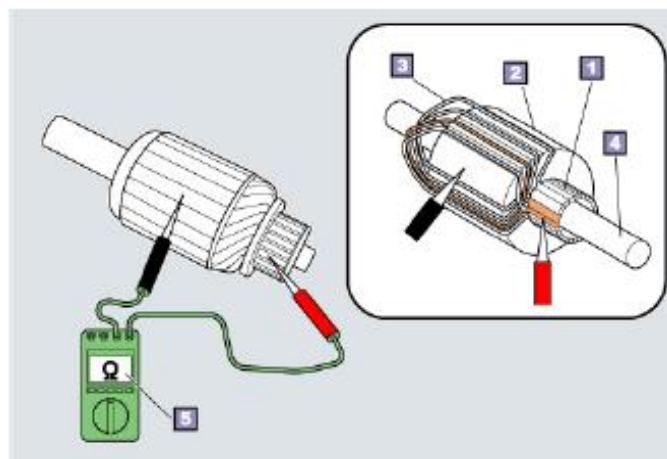
Hình 10.16: Kiểm tra bằng quan sát

- **Bước 2: Vệ sinh**: Làm sạch cụm rô-to bằng giẻ và chổi.



Hình 10.17: Vệ sinh cụm rô – to

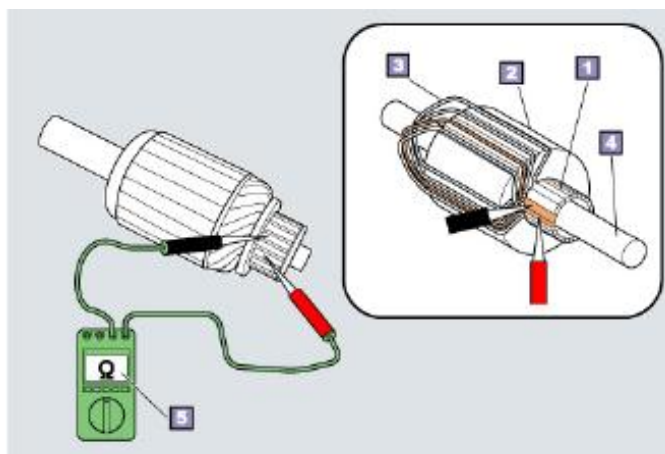
- **Bước 3: Kiểm tra thông mạch và cách điện của rô-to**
 - Cách điện giữa cổ góp và lõi rô-to.
 - **Gợi ý:** Trạng thái giữa lõi rô-to và cuộn dây rô-to là cách điện, và cổ góp được nối với cuộn dây rô-to. Nếu chỉ tiết ở trạng thái bình thường, trạng thái giữa cổ góp và lõi rô-to là cách điện.



Hình 10.18: Kiểm tra cách điện giữa lõi rô – to và cuộn dây rô – to

(chú thích: 1. Cổ góp; 2. Lõi rô-to; 3. Cuộn dây rô-to; 4. Trục rô-to; 5. Không thông mạch)

- Kiểm tra thông mạch giữa các thanh dẫn điện của cổ góp.

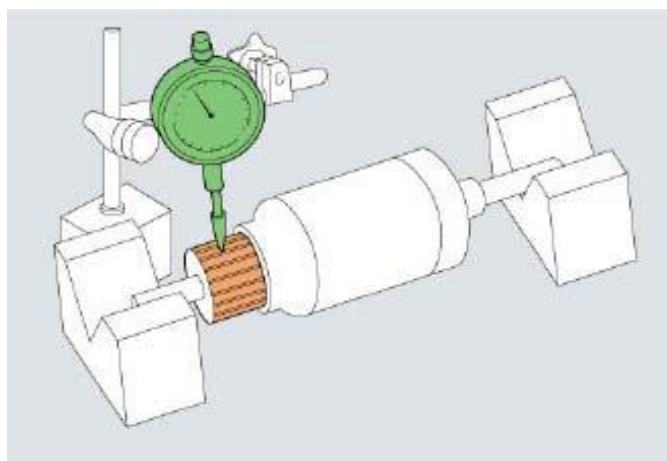


Hình 10.19: Kiểm tra thông mạch giữa các thanh dẫn điện của cổ góp

(chú thích: 1. Cổ góp; 2. Lõi rô-tô; 3. Cuộn dây rô-tô; 4. Trục rô-tô; 5. Thông mạch)

- **Bước 4: Kiểm tra độ đảo hướng kính của cổ góp**

- Dùng đồng hồ so, kiểm tra độ đảo của cổ góp
- **Gợi ý:** Do độ đảo của cổ góp trở nên lớn, tiếp xúc với chổi than sẽ bị giảm đi. Kết quả là, trục trặc, máy đề không quay.

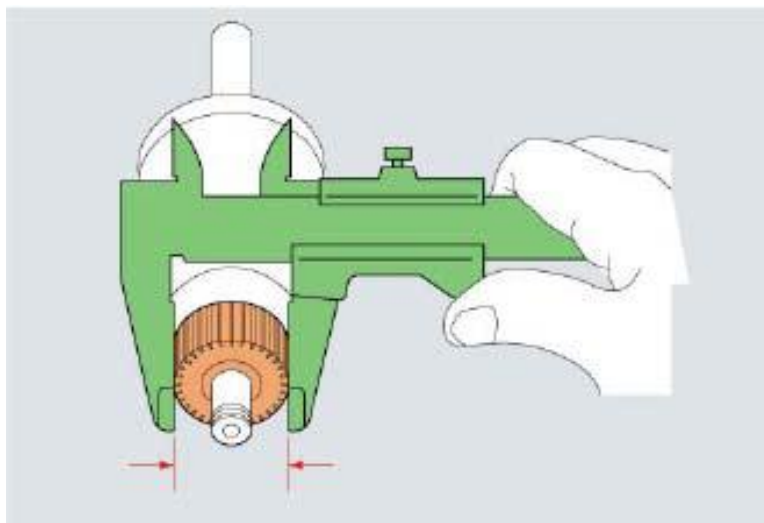


Hình 10.20: Kiểm tra độ đảo hướng kính của cổ góp

- **Bước 5: Kiểm tra đường kính ngoài của cổ góp**

- Dùng thước kẹp, đo đường kính ngoài của cổ góp.
- **Gợi ý:** Cổ góp mòn đi do nó tiếp xúc với chổi than và quay. Nếu giá trị đo vượt quá giới hạn mòn tiêu chuẩn, tiếp xúc với chổi than sẽ giảm đi, điều

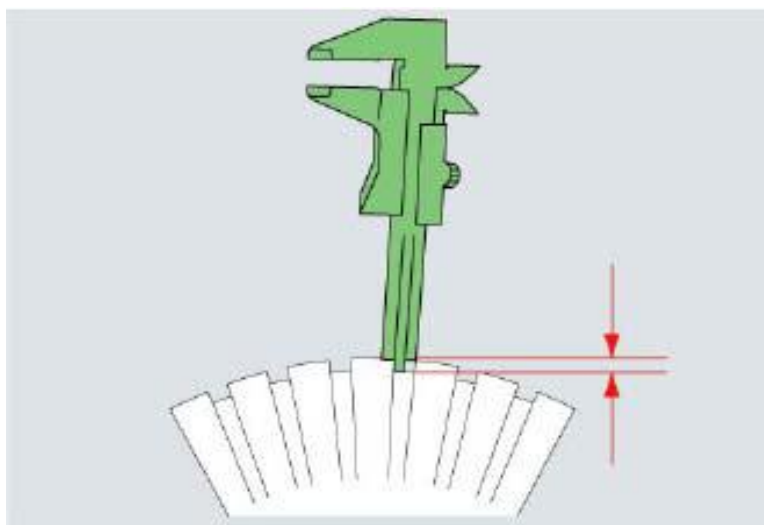
đó dẫn đến tuần hoàn dòng điện kém. Kết quả là, rô-to không quay hay trục trục khác có thể xảy ra.



Hình 10.21: Kiểm tra đường kính ngoài của cổ góp

- **Bước 6: Kiểm tra độ sâu của rãnh**

- Dùng thước đo độ sâu của thước kẹp, hãy đo độ sâu của rãnh giữa các thanh dẫn điện.

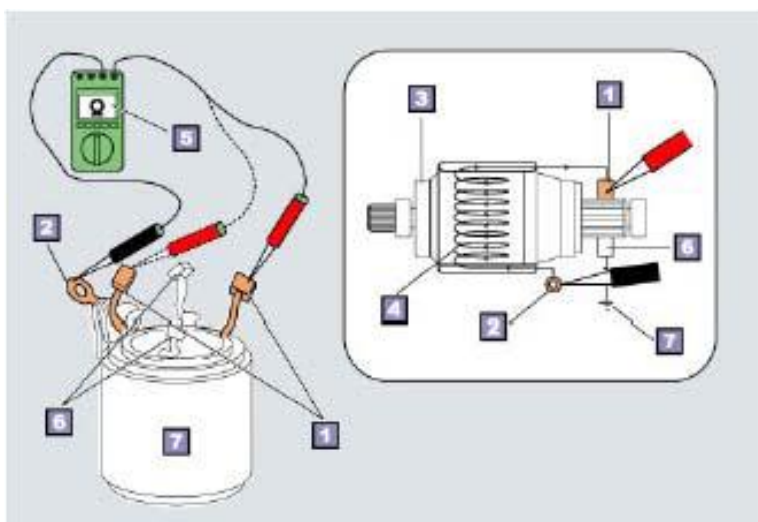


Hình 10.22: Kiểm tra độ sâu của rãnh

- **Bước 7: Kiểm tra cuộn cảm**

- Kiểm tra thông mạch giữa các dây dẫn chổi than (nhóm A) và dây dẫn.

- Gợi ý: Dây dẫn chổi than bao gồm 2 nhóm; một được nối với dây dẫn (nhóm A) và nhóm kia được nối với sta-to (nhóm B).
- Kiểm tra thông mạch trong dây dẫn và tất cả các dây chổi than. 2 dây dẫn chổi than có thông mạch thuộc về nhóm A và 2 dây dẫn không có thông mạch thuộc về nhóm B.
- Kiểm tra thông mạch giữa dây chổi than và dây dẫn sẽ giúp xác định xem có hở mạch trong cuộn cảm hay không.
- Kiểm tra cách điện giữa dây chổi than và phần cảm sẽ giúp xác định xem có ngắn mạch xảy ra trong cuộn cảm hay không.

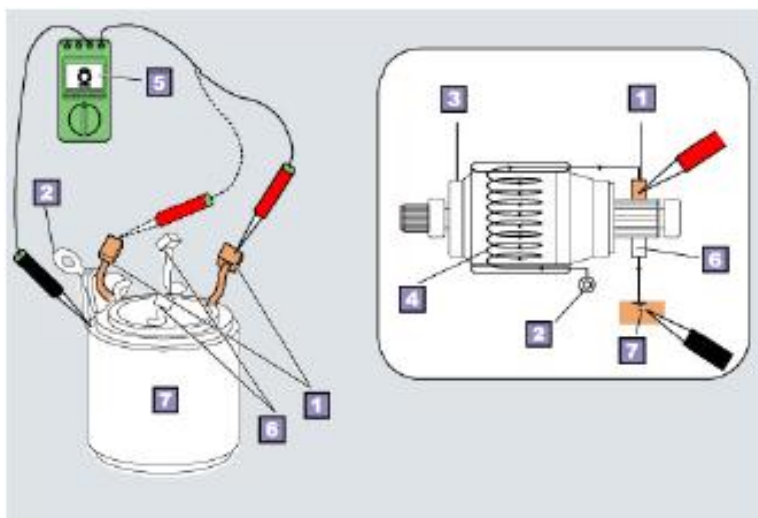


Hình 10.23: Kiểm tra thông mạch giữa dây chổi than (nhóm A) và dây dẫn

(chú thích: 1. Dây chổi than (Nhóm A); 2. Dây dẫn; 3. Rôto; 4. Cuộn cảm; 5. Thông mạch; 6. Dây chổi than (Nhóm B); 7. Phần cảm (khung từ))

- Kiểm tra cách điện giữa dây chổi than (nhóm A) và phần cảm.
- **Gợi ý:** Dây dẫn chổi than bao gồm 2 nhóm; một được nối với dây dẫn (nhóm A) và nhóm kia được nối với stato (nhóm B).
- Kiểm tra thông mạch trong dây dẫn và tất cả các dây chổi than. 2 dây dẫn chổi than có thông mạch thuộc về nhóm A và 2 dây dẫn không có thông mạch thuộc về nhóm B.
- Kiểm tra thông mạch giữa dây chổi than và dây dẫn sẽ giúp xác định xem có hở mạch trong cuộn cảm hay không.

- Kiểm tra cách điện giữa dây chổi than và phần cảm sẽ giúp xác định xem có ngắn mạch xảy ra trong cuộn cảm hay không.

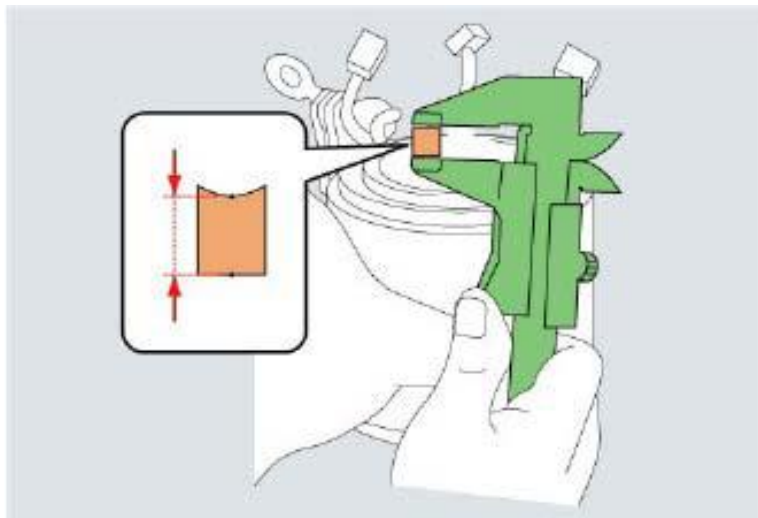


Hình 10.24: Kiểm tra thông mạch giữa dây dẫn chổi than và phần cảm

(chú thích: 1. Dây chổi than (Nhóm A); 2. Dây dẫn; 3. Rôto; 4. Cuộn cảm; 5. Không thông mạch; 6. Dây chổi than (Nhóm B); 7. Phần cảm (khung từ))

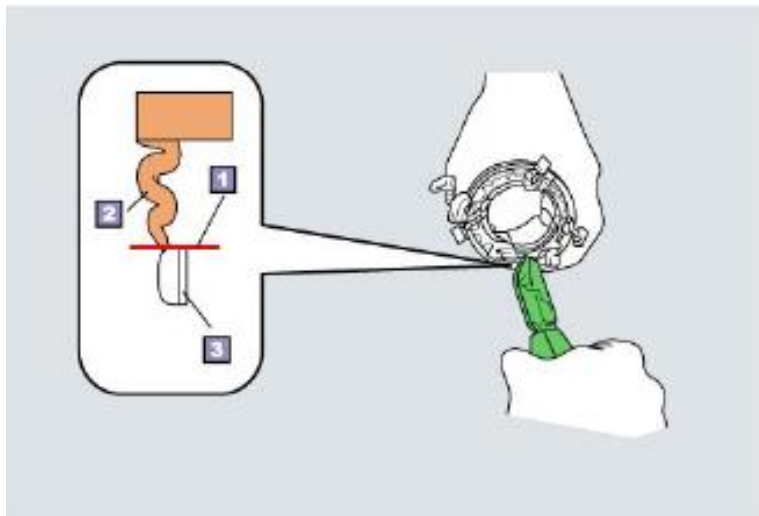
- **Bước 8: Kiểm tra chổi than**

- Chổi than được ép vào cổ góp bằng lực của lò xo. Nếu chiều dài của chổi than vượt quá giới hạn mòn tiêu chuẩn, lực giữ của lò xo sẽ giảm xuống, và sự tiếp xúc với cổ góp sẽ không đủ. Do nó ngăn dòng điện chạy liên tục, máy khởi động có thể bị mất tác dụng.
- **Kiểm tra chổi than:** Lau sạch chổi than và đo chiều dài của nó bằng thước kẹp.
- **Gợi ý:** Hãy đo chiều dài chổi than ở giữa chổi, do phần đó bị mòn nhiều nhất. Hãy đo chiều dài chổi than với đầu của thước kẹp do nó bị mòn theo cung tròn. Hãy thay chổi than khi giá trị đo được ở trên thấp hơn so với tiêu chuẩn.



Hình 10.25: Đo chổi than.

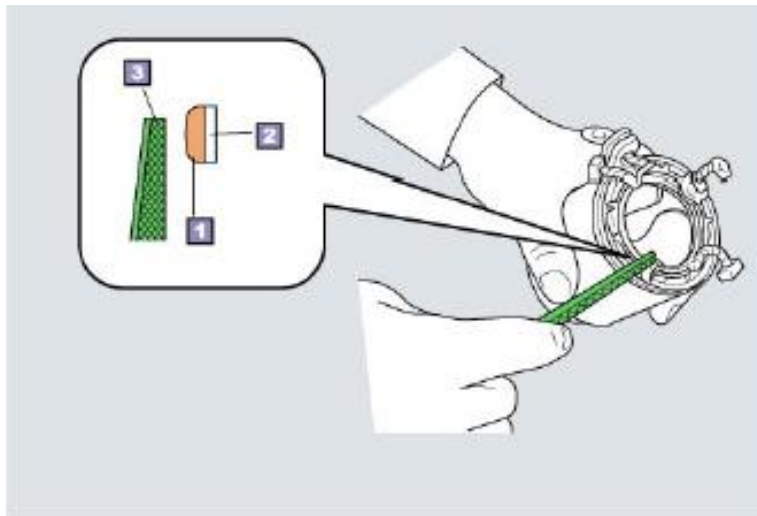
- **Nếu chổi than hư → thay chổi than:** Cắt dây dẫn chổi than ở vị trí nối với phía phần cảm.



Hình 10.26: Cắt dây chổi than

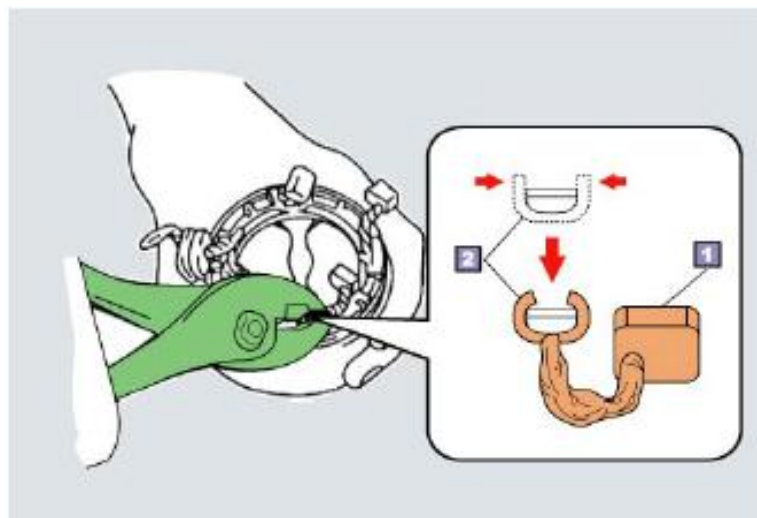
(chú thích 1. Cắt; 2. Dây dẫn chổi than; 3. Phía phần cảm)

- Sửa lại hình dạng của bề mặt hàn của phần cảm bằng giữa giấy ráp.



Hình 10.27: Sửa lại hình dạng của bề mặt hàn của phần cảm bằng giữa hay giấy ráp
(chú thích 1. Vùng sửa lại; 2. Phía phần cảm; 3. Giữa)

- Lắp chổi than mới với đĩa vào phần cảm và tác dụng lực ép để gắn chúng với nhau



Hình 10.28: Lắp chổi than mới với đĩa vào phần cảm

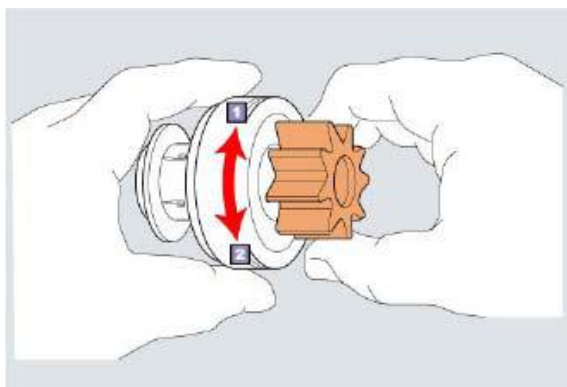
- Hàn chổi than mới vào vùng gắn.



Hình 10.29: Hàn chổi than mới vào vùng gắn.

- **Bước 9: Kiểm tra hoạt động của ly hợp máy đề**

- Quay ly hợp máy đề bằng tay và kiểm tra xem khớp một chiều có ở trạng thái hãm hay không.
- **Gợi ý:** Khớp một chiều truyền mô-men chỉ theo chiều quay. Theo chiều ngược lại, khớp chỉ quay không tải mà không truyền mô-men. Sau khi động cơ khởi động bằng chuyển động quay của máy đề, động cơ sẽ quay máy đề. Do đó, khớp một chiều làm việc để tránh động cơ không làm quay máy đề.

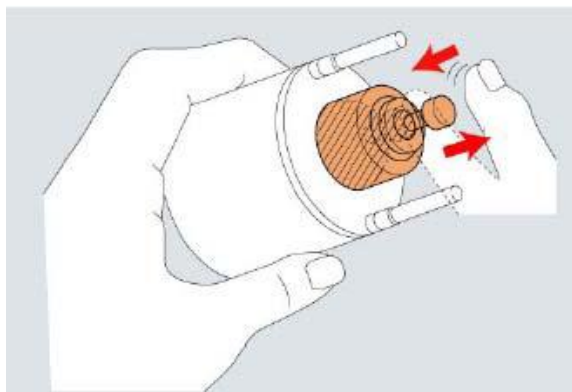


Hình 10.30: Kiểm tra hoạt động của ly hợp máy đề (chú thích: 1. Tự do; 2. Khoá)

- **Bước 10: Kiểm tra hoạt động của công tắc từ**

- Ấn pít-tông vào bằng ngón tay. Kiểm tra rằng pít-tông trả nhẹ về vị trí ban đầu của nó sau khi nhả ngón tay ra.
- **Gợi ý:** Do công tắc nằm trong pít-tông, nếu pít-tông không trả nhẹ về vị trí ban đầu của nó, tiếp xúc của công tắc sẽ trở nên không đủ, và có thể làm

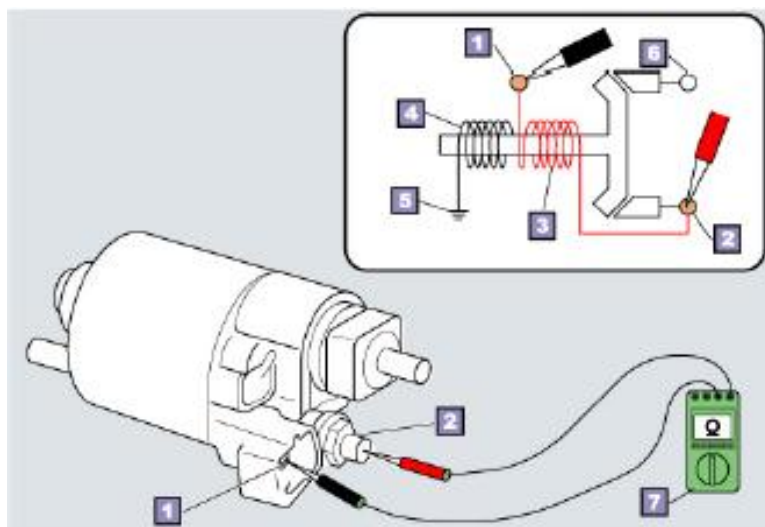
mắt tác dụng bật tắt của máy đề. Hãy thay cụm công tắc từ nếu hoạt động của pít-tông không bình thường.



Hình 10.31: Kiểm tra hoạt động của công tắc từ

- **Bước 11: Kiểm tra thông mạch của công tắc từ**

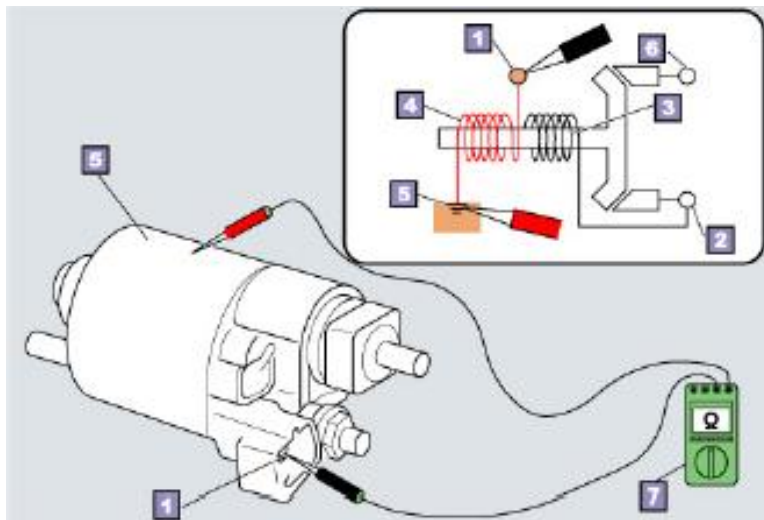
- Kiểm tra thông mạch giữa cực 50 và cực C (kiểm tra thông mạch trong cuộn kéo).
- Cuộn kéo nối cực 50 và cực C. Nếu cuộn kéo bình thường, sẽ có thông mạch giữa các cực. Khi cuộn kéo bị hở mạch, pít-tông không thể kéo vào được.



Hình 10.32: Kiểm tra thông mạch giữa cực 50 và cực C

(chú thích: 1. Cực 50; 2. Cực C; 3. Cuộn kéo; 4. Cuộn giữ; 5. Thân công tắc; 6. Cực 30; 7. Thông mạch)

- Kiểm tra thông mạch giữa cực 50 và thân công tắc.(Kiểm tra thông mạch cuộn giữ).
- Cuộn giữ nối cực 50 và thân công tắc. Nếu cuộn kéo bình thường, sẽ có thông mạch giữa cực và thân công tắc.
- Khi cuộn kéo bị hở mạch, pittông được kéo vào, nhưng nó không giữ được, nên bánh răng chủ động sẽ liên tục nhảy ra và trở về.



Hình 10.33: Kiểm tra thông mạch giữa cực 50 và thân công tắc

(chú thích: 1. Cực 50; 2. Cực C; 3. Cuộn kéo; 4. Cuộn giữ; 5. Thân công tắc; 6. Cực 30; 7. Thông mạch).

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Ngày: Lớp: Nhóm:

Tổ: Tên thành viên:

Tên bài:

1. Vệ sinh máy khởi động:

- Dùng giẻ vệ sinh máy khởi động.
- Ghi nhận tổng quát tình trạng máy khởi động:.....
- Tình trạng cách điện (cách mát vỏ) của các cực:.....

2. Khảo sát máy khởi động:

- Khảo sát các bộ phận (phần mô-tơ, phần kéo hút):.....
- Các chân ra:.....
- Màu dây các chân ra:
- Vẽ sơ đồ đấu dây:

3. Kiểm tra máy khởi động:

- Kiểm tra tình trạng cách điện của các cực với vỏ:.....
- Kiểm tra chức năng kéo:
- Kiểm tra chức năng giữ:
- Kiểm tra chức năng quay:
- Kiểm tra sta-to:
- Kiểm tra rô-to:
- Kiểm tra cuộn hút:
- Kiểm tra cuộn giữ:
- Nêu các hư hỏng thường gặp của máy khởi động:.....
- Nêu cách khắc phục:

BÀI THỰC TẬP SỐ 11

THỰC HIỆN MẠCH ĐIỆN HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG

11.1 Mục tiêu:

- Hướng dẫn cho SV thực hiện được mạch điện hệ thống khởi động.

11.2 Yêu cầu:

- SV phải nắm được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của sơ đồ hệ thống khởi động.
- Vẽ được sơ đồ và thực hiện được mạch khởi động.
- Biết cách sử dụng các dụng cụ tuân thủ để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

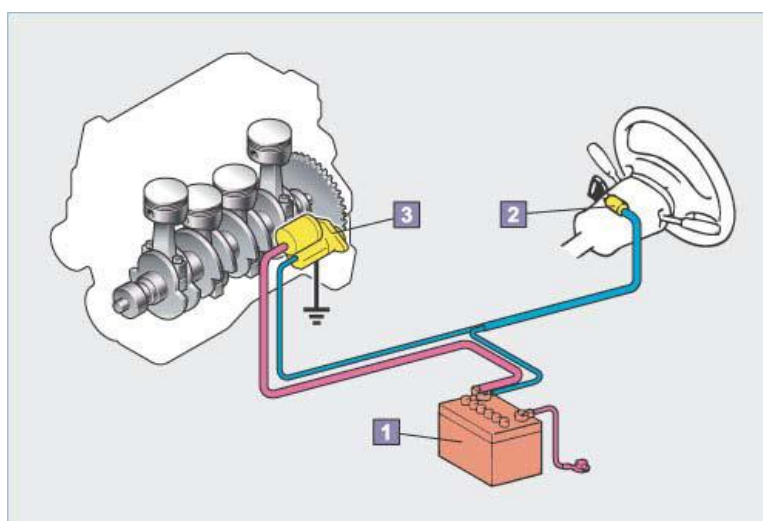
11.3 Vật liệu – thiết bị - dụng cụ:

- Hình vẽ minh họa.
- Sơ đồ hệ thống khởi động.
- Máy khởi động rời, bình ắc – quy.
- Đồng hồ VOM, dây điện, băng keo.
- Đồ nghề thích hợp (vít, khoá vòng).

11.4 Phương pháp thực hiện:

11.4.1 Khảo sát và ghi nhận tổng quát hệ thống khởi động:

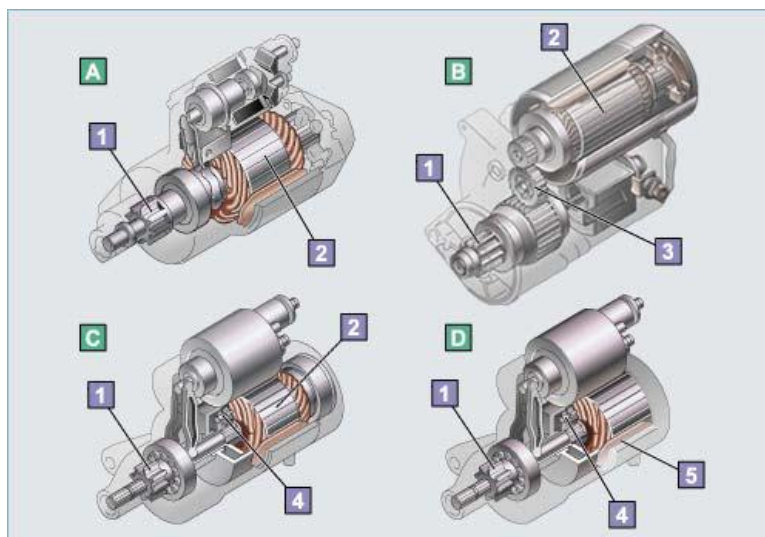
- Hệ thống khởi động quay động cơ bằng mô-tơ điện và khởi động động cơ.



Hình 11.1: Hệ thống khởi động động cơ.

(1. Ắc-quy; 2. Công tắc máy; 3. Máy khởi động)

- Có 4 loại máy khởi động:
 - Loại thường (ký hiệu A trong hình): Loại máy khởi động mà phần ứng và bánh răng chủ động quay cùng tốc độ.
 - Loại giảm tốc (ký hiệu B trong hình): Loại máy khởi động mà có một bánh răng trung gian giữa bánh răng chủ động và bị động nhằm làm giảm bớt chuyển động quay của phần ứng và truyền nó đến bánh răng chủ động
 - Loại bánh răng hành tinh (ký hiệu C trong hình): Loại máy khởi động có các bánh răng hành tinh để giảm chuyển động quay của phần ứng. Nó gọn và nhẹ hơn so với loại giảm tốc
 - Loại giảm tốc hành tinh - mô tơ thanh dẫn (ký hiệu D trong hình): Những nam châm vĩnh cửu được sử dụng trong cuộn dây phần cảm. Cuộn dây phần ứng được chế tạo gọn hơn, kết quả là rút ngắn được chiều dài tổng thể



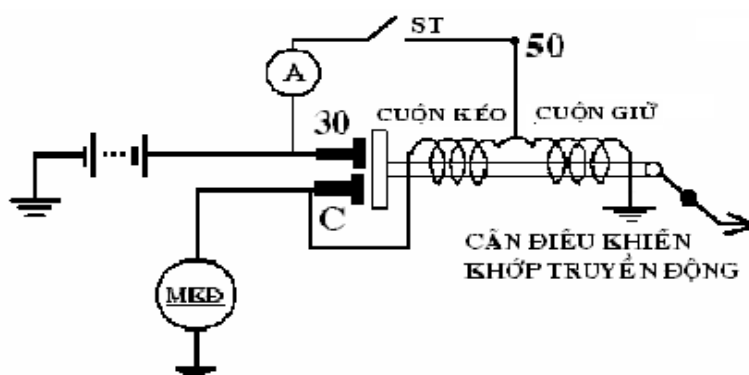
Hình 11.2: Các loại máy khởi động

(chú thích: 1. Bánh răng chủ động; 2. Phần ứng; 3. Bánh răng trung gian; 4. Bánh răng hành tinh; 5. Nam châm vĩnh cửu)

- Khảo sát các bộ phận của hệ thống khởi động:
 - Công tắc máy: Chân B, IG, ST.
 - Ắc – quy: Cực dương, cực âm.
 - Máy khởi động: Cực C, cực 50, cực 30.

11.4.2 Vẽ sơ đồ hệ thống khởi động:

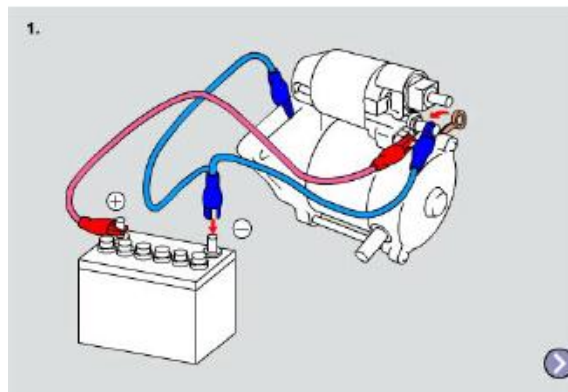
- Vẽ sơ đồ mạch khởi động



Hình 11.3: Mạch khởi động

11.4.3 Thực hiện và vận hành mạch khởi động.

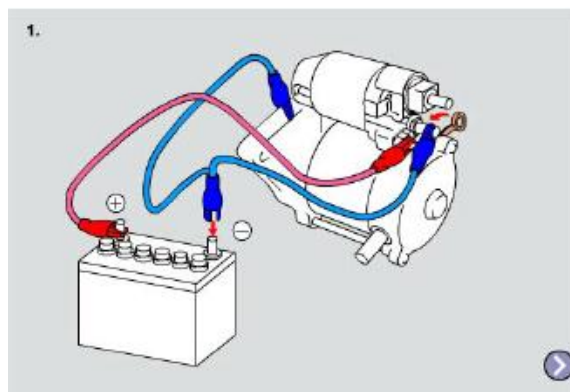
- Trước khi tiến hành thực hiện đấu mạch ta thử máy khởi động.
- Để kiểm tra hoạt động của máy đề, ta cấp điện áp từ ắc-quy trực tiếp vào và kiểm tra từng chức năng riêng biệt:
- **Thử chức năng kéo:**
 - Tháo dây dẫn của cuộn dây sta-to ra khỏi cực C để tránh cho máy đề không quay.
 - Nối cực dương của ắc quy vào cực 50.
 - Nối cực âm của ắc quy vào thân máy đề và cực C (đầu thử A), và kiểm tra xem bánh răng chủ động có chạy ra không.
 - **Gợi ý:** Khoá điện tạo ra trạng thái vị trí START một cách nhân tạo. Sau đó hãy làm cho dòng điện chạy đến cuộn kéo và cuộn giữ và kiểm tra rằng bánh răng chủ động chạy ra.. Nếu bánh răng chủ động không chạy ra, hãy thay cụm công tắc từ máy đề.



Hình 11.4: Thử chức năng kéo

- **Thử chức năng giữ**
 - Tháo đầu đo A ra khỏi cực C khi bánh răng chủ động đã nhẩy ra sau khi thử chức năng kéo.
 - Kiểm tra xem bánh răng có giữ ở vị trí ngoài hay không.
 - **Gợi ý:** Tháo đầu thử A, mà nối cực âm của ắc quy và cực C, ra khỏi cực C sẽ cắt dòng điện chạy vào cuộn kéo và làm cho dòng điện chỉ chạy vào

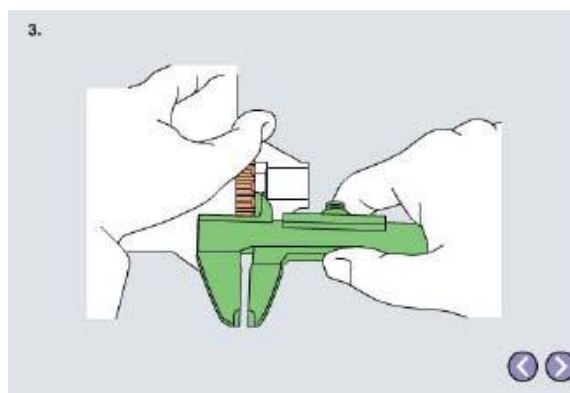
cuộn giữ. Nếu bánh răng chủ động không giữ ở vị trí ngoài, hãy thay cụm công tắc từ máy đề.



Hình 11.5: Thử chức năng giữ

- **Kiểm tra khe hở bánh răng chủ động**

- Với máy đề ở trạng thái giữ, hãy đo khe hở giữa đầu của bánh răng và bạc chặn. Nếu khe hở nằm ngoài giá trị tiêu chuẩn, hãy thay cụm công tắc từ máy đề.

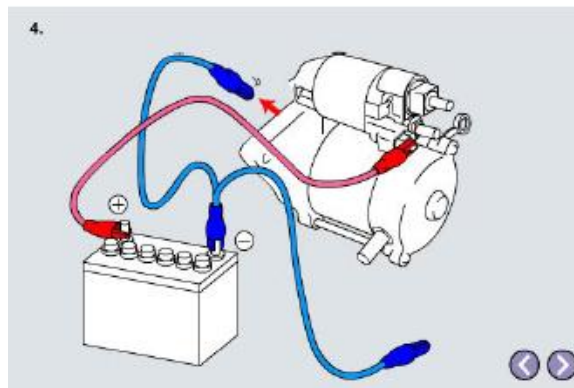


Hình 11.6: Kiểm tra khe hở bánh răng chủ động

- **Thử chức năng hồi bánh răng chủ động**

- Với bánh răng chủ động ở vị trí bên ngoài sau khi thử chức năng giữ, hãy tháo dây nối mát ra khỏi thân máy đề. Chắc chắn rằng bánh răng chủ động trở về vị trí ban đầu của nó.
- Tạo ra trạng thái mà khoá điện trở về vị trí START từ vị trí ON một cách nhân tạo sẽ dẫn đến trạng thái mà dòng điện cấp đến cuộn kéo dừng lại.

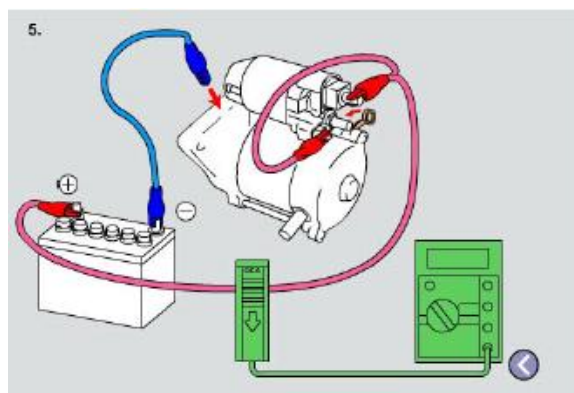
- Nếu bánh răng chủ động không trở về vị trí ban đầu, hãy thay cụm công tắc từ máy đề.



Hình 11.7: Thử chức năng hồi bánh răng chủ động

- Thử khi không tải

- Giữ máy đè trên ê-tô giữa những tấm nhôm mềm hay giẻ
- Nối dây dẫn cuộn sta-to đã tháo ra vào cực C.
- Nối cực (+) của ắc-quy vào cực 30 và cực 50.
- Nối đồng hồ đo điện giữa cực (+) của ắc- quy và cực 30.
- Nối cực âm (-) của ắc -quy vào thân công tắc và bật máy đề.

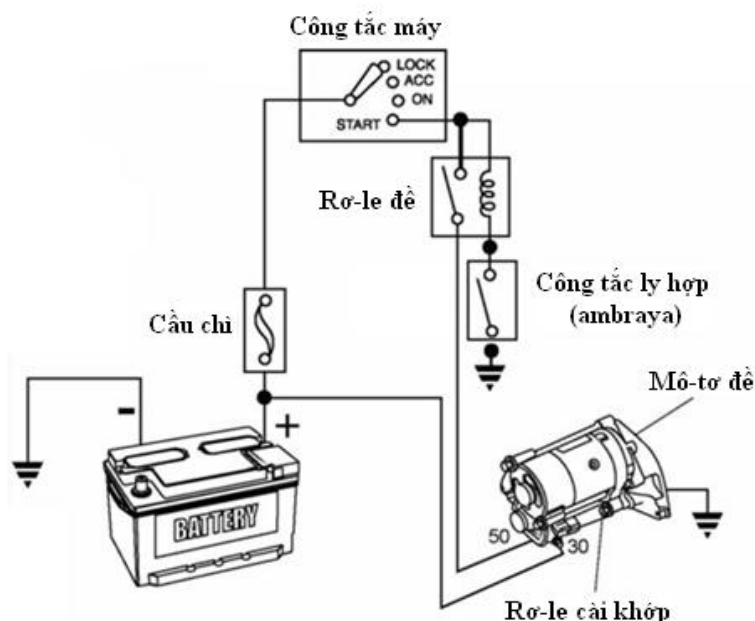


Hình 11.8: Thử máy khởi động khi không tải

- **LƯU Ý:** Do cấp điện áp ắc-quy vào máy đề trong khoảng thời gian dài sẽ làm cháy cuộn dây, hãy giới hạn mỗi lần thử từ 3 đến 5 giây. Cũng như hãy tiến hành các phép thử trên theo trình tự do chúng được quy định để kiểm

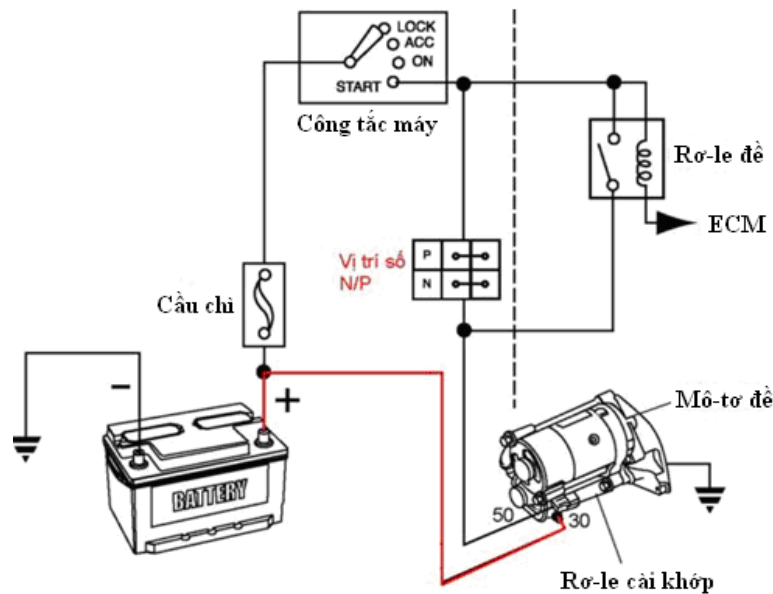
tra lần lượt hoạt động của máy đề. Hãy hiểu rõ quy trình trước khi bắt đầu thao tác.

- **Thực hiện mạch khởi động cho mạch khởi động xe sử dụng hộp số thường:**



Hình 11.9: Mạch khởi động trên ô tô sử dụng hộp số cơ khí

- **Bước 1**: Xác định cực dương và âm của bình ắc-quy.
- **Bước 2**: Xác định các cực 30, 50, C và mát của máy khởi động.
- **Bước 3**: Đấu cực 30 của máy khởi động vào dương của bình ắc-quy.
- **Bước 4**: Đấu cực âm của bình ắc-quy vào thân máy khởi động.
- **Bước 5**: Đấu cực 50 của máy khởi động vào tiếp điểm +B của rơ-le khởi động.
- **Bước 6**: Xác định 2 chân cuộn dây của rơ-le khởi động, 1 chân nối vào chân ST của công tắc máy, đầu còn lại nối vào chân am-bray-ya để về mát.
- **Bước 7**: Kiểm tra và vận hành hệ thống.



Hình 11.10: Mạch khởi động trên ô tô sử dụng hộp số tự động.

- **Thực hiện mạch khởi động cho mạch khởi động xe sử dụng hộp số tự động:**
 - **Bước 1:** Xác định cực dương và âm của bình ắc-quy.
 - **Bước 2:** Xác định các cực 30, 50, C và mass của máy khởi động.
 - **Bước 3:** Đấu cực 30 của máy khởi động vào dương của bình ắc-quy.
 - **Bước 4:** Đấu cực âm của bình ắc-quy vào thân máy khởi động.
 - **Bước 5:** Đấu cực 50 của máy khởi động vào chân N/P của hộp số tự động.
 - **Bước 6:** Nối chân N/P của hộp số tự động vào chân ST của công tắc máy
 - **Bước 7:** Xác định 2 chân cuộn dây của rơ-le khởi động, 1 chân nối vào chân ST của công tắc máy, đầu còn lại nối vào chân STA của hộp điều khiển động cơ ECM.
 - **Bước 8:** Kiểm tra và vận hành hệ thống.

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Ngày: Lớp: Nhóm:

Tổ: Tên thành viên:

Tên bài:

1. Vệ sinh tổng quát sa bàn:

- Dùng giẻ vệ sinh tổng quát sa bàn.
- Ghi nhận tổng quát tình trạng của sa bàn:.....

2. Khảo sát hệ thống khởi động:

- Khảo sát các bộ phận của hệ thống khởi động:.....
- Các chân ra của các bộ phận của hệ thống khởi động:.....
- Màu dây các chân ra:
- Vẽ sơ đồ đấu dây:

3. Kiểm tra hệ thống khởi động:

- Nêu các bước đấu dây hệ thống khởi động:
- Nêu các hư hỏng thường gặp của mạch hệ thống khởi động:.....
.....
- Nêu cách kiểm tra:.....
- Nêu cách khắc phục:
-

BÀI THỰC TẬP SỐ 12

THỰC HIỆN MẠCH ĐIỆN HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA SỬ DỤNG VÍT

12.1 Mục tiêu:

- Hướng dẫn cho SV thực hiện được mạch điện hệ thống đánh lửa sử dụng vít.

12.2 Yêu cầu:

- SV phải nắm được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của từng các bộ phận trên hệ thống đánh lửa sử dụng vít (vít lửa, biến áp đánh lửa, công – tắc máy, điện trở phụ,...), nguyên lý làm việc của sơ đồ hệ thống đánh lửa sử dụng vít.
- SV phải kiểm tra được các bộ phận trên hệ thống đánh lửa sử dụng vít.
- Vẽ được sơ đồ và thực hiện được mạch hệ thống đánh lửa sử dụng vít.
- Biết cách sử dụng các dụng cụ thuần thực để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

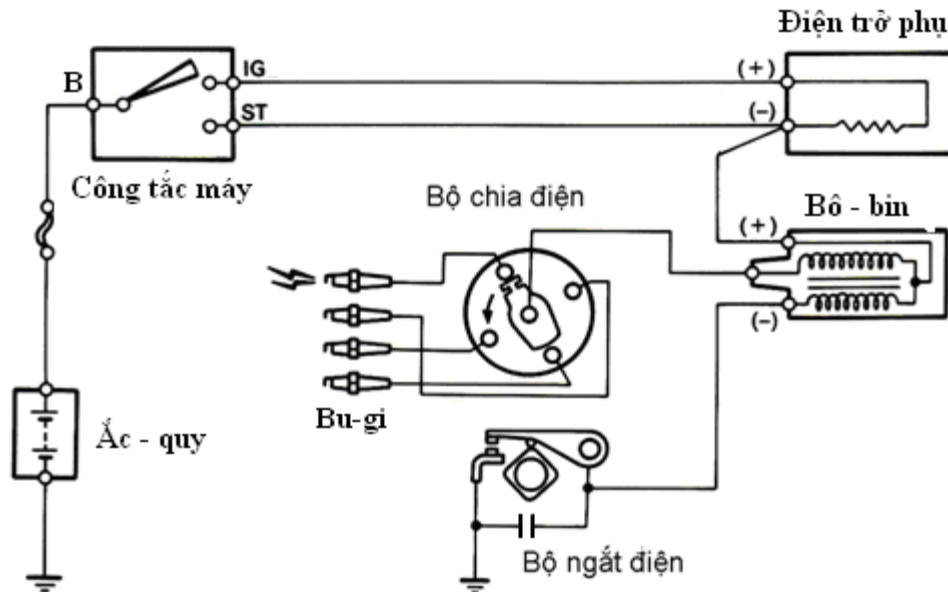
12.3 Vật liệu – thiết bị - dụng cụ:

- Hình vẽ minh họa.
- Sơ đồ hệ thống đánh lửa loại sử dụng vít.
- Đồng hồ VOM, dây điện, băng keo.

12.4 Phương pháp thực hiện:

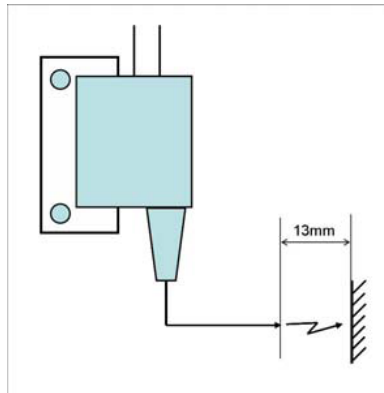
12.4.1 Khảo sát, kiểm tra các bộ phận của hệ thống đánh lửa sử dụng vít:

- Khảo sát các bộ phận của hệ thống đánh lửa sử dụng vít:



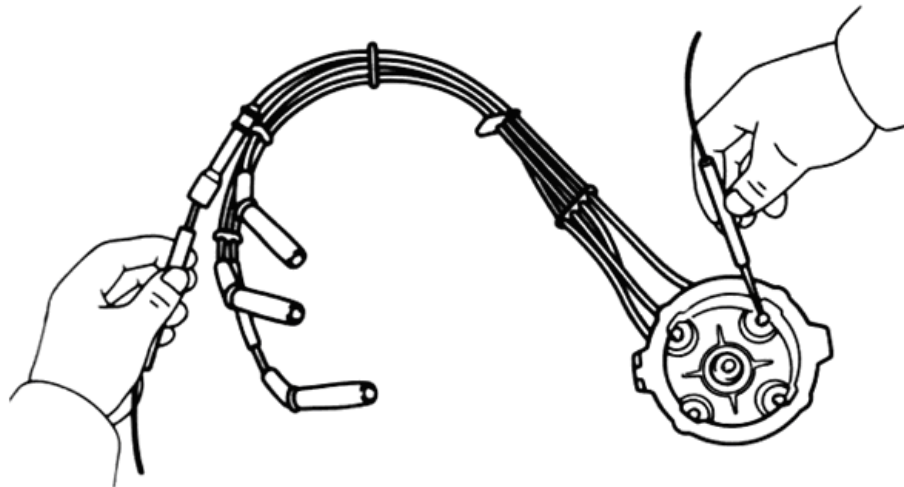
Hình 12.1: Các bộ phận của hệ thống đánh lửa sử dụng vít.

- Bình ắc – quy
 - Điện trở phụ
 - Công tắc máy
 - Bô – bin
 - Bộ chia điện (bao gồm cả bộ ngắt điện nằm bên trong)
 - Các bu – gi
- Kiểm tra các bộ phận của hệ thống đánh lửa sử dụng vít:
- **Bước 1:** Kiểm tra tia lửa điện cao áp
- Tháo dây cao áp từ cọc trung tâm của nắp Bộ chia điện
 - Để đầu dây cao áp cách mát khoảng 13mm
 - Kiểm tra tia lửa khi khởi động
 - Nếu không có hoặc quá yếu → Qua bước 2



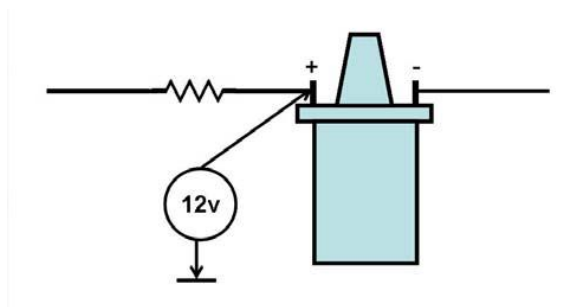
Hình 12.2: Kiểm tra tia lửa điện cao áp

- **Bước 2:** Kiểm tra điện trở dây cao áp trung tâm (không quá $25k\Omega$ cho mỗi sợi)



Hình 12.3: Kiểm tra dây cao áp

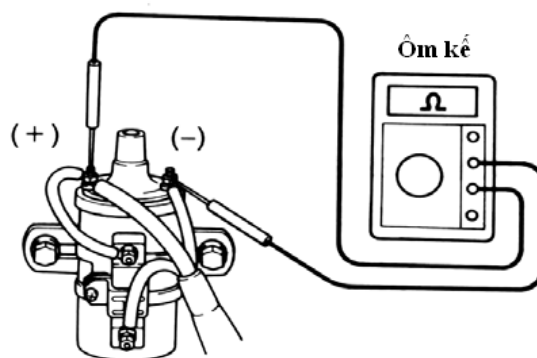
- **Bước 3:** Kiểm tra điện nguồn cung cấp cho bơm-bin
 - Xoay công tắc máy ON
 - Kiểm tra điện áp tại cực dương Bô – bin (điện áp khoảng 12 V)
 - Nếu không có → Kiểm tra cầu chì, đường dây và công tắc máy.



Hình 12.4: Kiểm tra điện áp cấp cho Bô – bin

- **Bước 4:** Kiểm tra Bô – bin

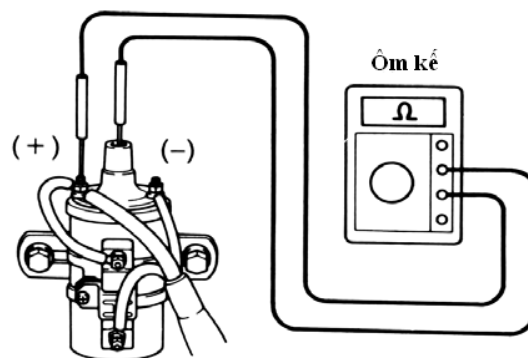
- Điện trở cuộn sơ 1,2 – 1,7 Ω



Kiểm tra điện trở cuộn sơ

Hình 12.5: Kiểm tra cuộn sơ cấp

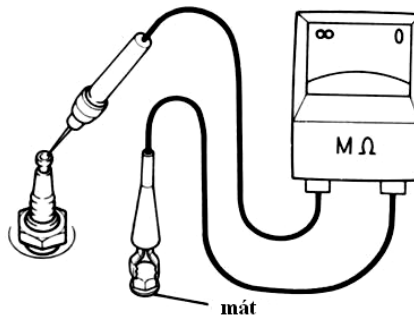
- Điện trở cuộn thứ 10,7 – 14,5 Ω



Kiểm tra điện trở cuộn thứ

Hình 12.6: Kiểm tra điện trở cuộn thứ cấp

- Nếu điện trở không đúng $\rightarrow$ thay mới Bộ – bin
- **Bước 5:** Kiểm tra vít lửa và tụ điện
 - Xoay công tắc máy OFF
 - Quay trục khuỷu (hoặc quay trục Bộ chia điện) cho cam ngắt điện đội vít búa mở ra
 - Đo điện trở giữa vít búa và mát: Điện trở vô cùng
 - Quay trục khuỷu cho vít búa ngậm: Điện trở vít búa với mát là 0V
- **Bước 6:** Kiểm tra tình trạng của Bu – gi
 - Nếu không bình thường $\rightarrow$ Thay mới Bu – gi mới đúng loại
 - Kiểm tra điện trở của các Bu – gi trên động cơ: lớn hơn $10M\Omega$
 - Nếu điện trở nhỏ hơn $10M\Omega \rightarrow$ làm sạch bu – gi và kiểm tra lại



Hình 12.7: Kiểm tra điện trở Bu – gi

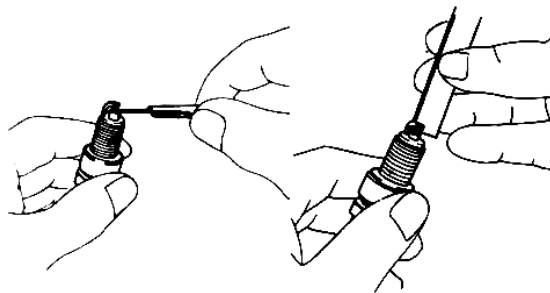


Hình 12.8: Làm sạch Bu – gi

- Điều chỉnh khe hở Bu – gi: 0,8mm

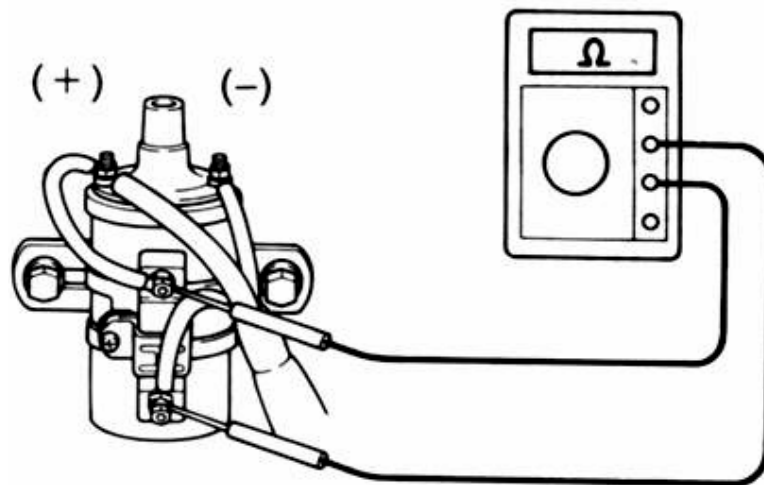


Hình 12.9: Khe hở Bu – gi



Hình 12.10: Điều chỉnh khe hở của Bu – gi

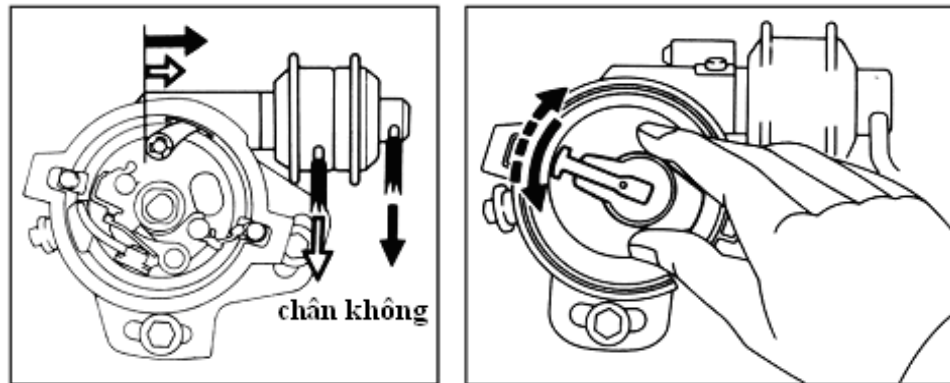
- Xiết chặt Bu – gi với mômen là 180 kg.cm
- **Bước 7:** Kiểm tra điện trở phụ của Bô – bin: 1,3 – 1,5 Ω



Hình 12.11: Kiểm tra điện trở phụ của Bô – bin.

- **Bước 8:** Kiểm tra bộ đánh lửa sớm chân không

- Tháo đường ống chân không cung cấp đến màng
- Dùng bộ tạo chân không bằng tay. Cung cấp chân không đến màng và kiểm tra sự dịch chuyển của mâm lửa
- Nếu bộ đánh lửa sớm chân không không hoạt động thì thay mới

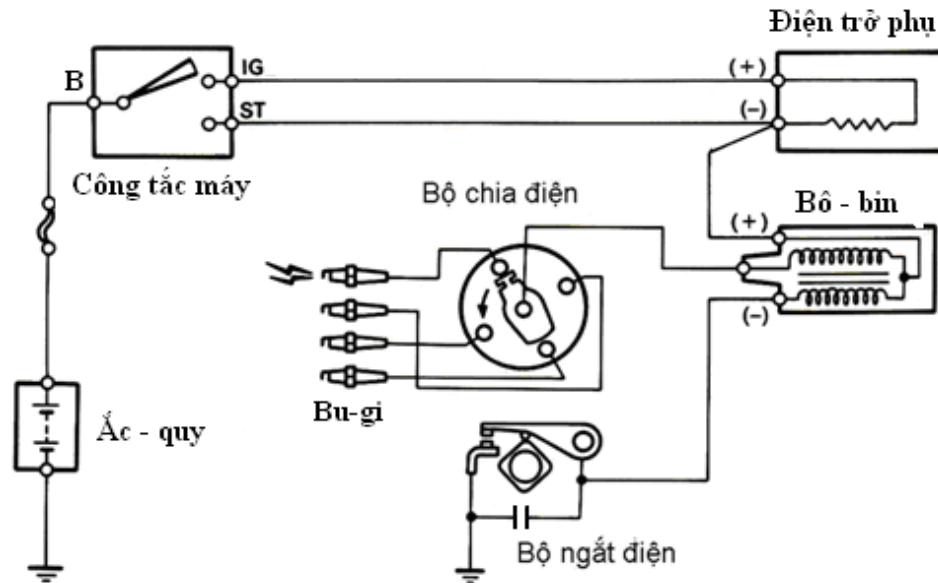


Hình 12.12: Kiểm tra bộ đánh lửa sớm chân không

- **Bước 9**: Kiểm tra bộ đánh lửa sớm ly tâm
- Theo hình trên → Xoay ro – to theo chiều ngược chiều kim đồng hồ
- Buông tay ro –to phải trở về vị trí bắt đầu
- Kiểm tra nếu có sự chuyển động là không chính xác

12.4.2 Vẽ sơ đồ, thực hiện mạch điện và cho vận hành hệ thống đánh lửa sử dụng vít:

- Vẽ sơ đồ



Hình 12.13: Sơ đồ hệ thống đánh lửa sử dụng vít.

- Thực hiện đấu dây mạch điện:

- **Bước 1:** Đấu dây từ cực dương ắc-quy vào chân B của công tắc máy.
- **Bước 2:** Đấu dây từ chân IG của công tắc máy nối với điện trở phụ, đầu còn lại của điện trở phụ đến chân dương bô-bin.
- **Bước 3:** Nối dây từ chân âm bô-bin tới 1 đầu của vít lửa, đầu còn lại của vít lửa nối về mát. Chú ý: Vì để cải thiện khả năng tạo ra tia lửa mạnh, và để bảo vệ tiếp điểm người ta gắn thêm tụ điện song song với tiếp điểm. Do đó, phải đấu dây đúng → cực dương của tụ phải được nối với dương nguồn, âm tụ phải được nối với âm nguồn.
- **Bước 4:** Đấu dây từ chân cao áp của Bô – bin đến Bộ chia điện.
- **Bước 5:** Đấu các dây cao áp từ Bộ chia điện đến các Bu-gi theo đúng thứ tự công tác của các xy-lanh (thường thứ tự làm việc của động cơ là 1-3-4-2)
- **Bước 6:** Đấu dây từ chân ST về chân của điện trở phụ. Lưu ý: Phải đấu về chân điện trở, mà chân này cũng được nối về chân dương Bô – bin. Sở dĩ có thêm chân này là để không làm yếu đi tia lửa khi điện áp ắc – quy bị sụt do khởi động động cơ.
- **Bước 7:** Kiểm tra đấu dây lại và cho vận hành hệ thống.

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Ngày: Lớp: Nhóm:

Tổ: Tên thành viên:

Tên bài:

1. Vệ sinh tổng quát sa bàn:

- Vệ sinh tổng quát sa bàn.
- Ghi nhận tình trạng của sa bàn:.....

2. Khảo sát hệ thống đánh lửa sử dụng vít:

- Khảo sát các bộ phận:.....
- Các chân ra của các bộ phận:.....
- Màu dây các chân ra:
- Vẽ sơ đồ đấu dây:

3. Kiểm tra hệ thống đánh lửa sử dụng vít:

- Nêu các bước đấu dây hệ thống đánh lửa sử dụng vít:
- Nêu các hư hỏng thường gặp của mạch hệ thống đánh lửa sử dụng vít:.....
.....
- Nêu cách kiểm tra:.....
- Nêu cách khắc phục:
-

BÀI THỰC TẬP SỐ 13

THỰC HIỆN MẠCH ĐIỆN HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA SỬ DỤNG IC ĐÁNH LỬA RỜI

13.1 Mục tiêu:

- Hướng dẫn cho SV thực hiện được mạch điện hệ thống đánh lửa sử dụng IC đánh lửa rời.

13.2 Yêu cầu:

- SV phải nắm được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của từng các bộ phận trên hệ thống đánh lửa sử dụng IC đánh lửa rời (IC đánh lửa rời, biến áp đánh lửa, công – tắc máy,...), nguyên lý làm việc của sơ đồ hệ thống đánh lửa sử dụng IC đánh lửa rời.
- SV phải kiểm tra được các bộ phận trên hệ thống đánh lửa sử dụng IC rời.
- Vẽ được sơ đồ và thực hiện được mạch hệ thống đánh lửa sử dụng IC rời.
- Biết cách sử dụng các dụng cụ thuần thực để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

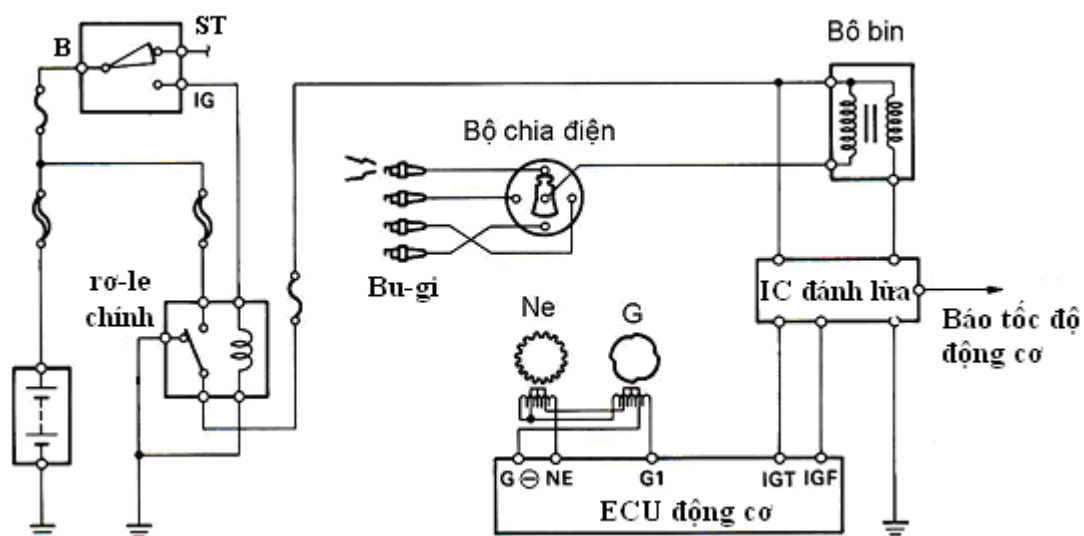
13.3 Vật liệu – thiết bị - dụng cụ:

- Hình vẽ minh họa.
- Sơ bản hệ thống đánh lửa loại sử dụng IC rời.
- Đồng hồ VOM, dây điện, băng keo.

13.4 Phương pháp thực hiện:

13.4.1 Khảo sát, kiểm tra các bộ phận của hệ thống đánh lửa sử dụng IC rời:

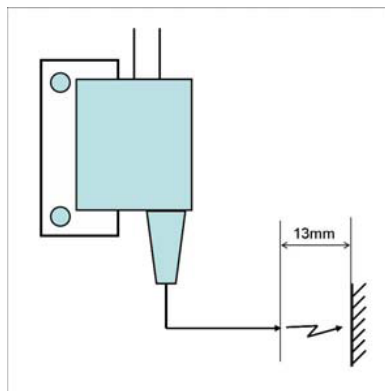
- Khảo sát: Đây là hệ thống đánh lửa sử dụng IC đánh lửa rời, có sử dụng Bộ chia điện và được điều khiển bởi ECU động cơ .



Hình 13.1: Các bộ phận trong hệ thống đánh lửa sử dụng IC rời.

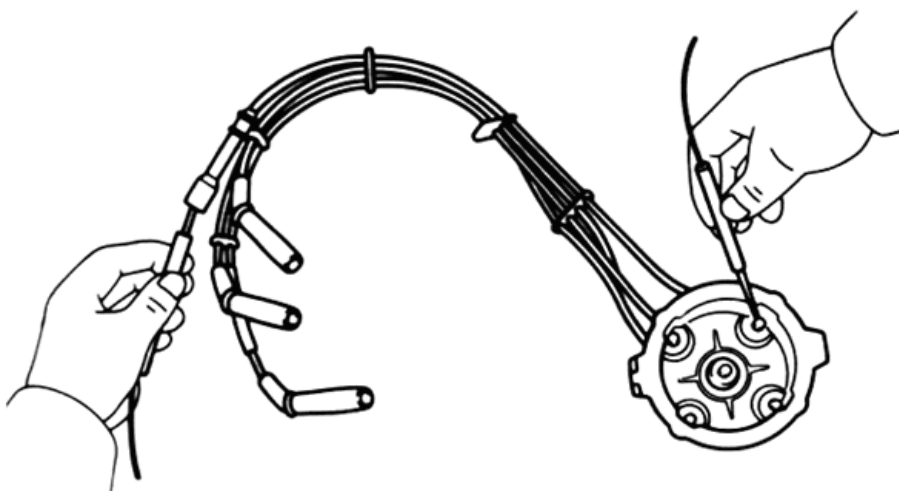
- Hệ thống đánh lửa loại này gồm có:
- Ắc-quy
- Công tắc máy
- Rơ-le chính
- Bộ chia điện
- Bô-bin
- IC đánh lửa
- ECU động cơ
- Bu-gi
- Kiểm tra
- **Bước 1**: Kiểm tra tia lửa điện cao áp
 - Tháo dây cao áp từ cọc trung tâm của nắp Bộ chia điện
 - Đặt đầu dây cao áp cách mát khoảng 13mm
 - Kiểm tra tia lửa khi khởi động

- Nếu không có hoặc quá yếu → Qua bước 2



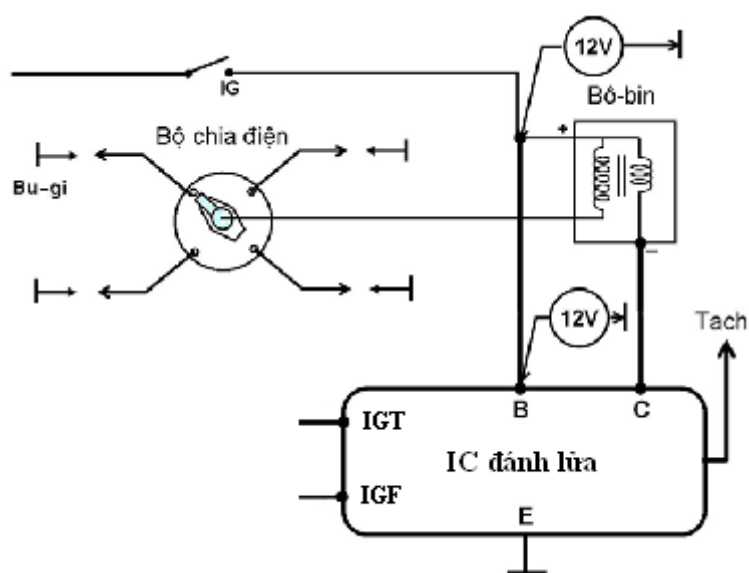
Hình 13.2: Kiểm tra tia lửa điện cao áp

- **Bước 2**: Kiểm tra điện trở dây cao áp trung tâm (không quá 25kΩ cho mỗi sợi)



Hình 13.3: Kiểm tra dây cao áp

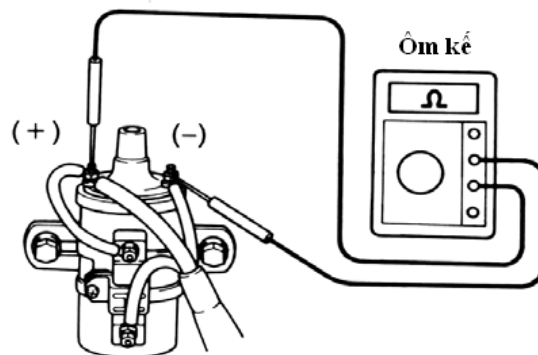
- **Bước 3**: Kiểm tra điện nguồn cung cấp cho bộ-bin và IC đánh lửa
 - Xoay công tắc máy ON
 - Kiểm tra điện áp tại cực dương Bộ – bin so với mát (điện áp khoảng 12 V)
 - Nếu không có → Kiểm tra cầu chì, đường dây và công tắc máy.
 - Tương tự kiểm tra điện áp chân B của IC so với mát (điện áp khoảng 12 V)



Hình 13.4: Kiểm tra điện áp cấp cho Bô – bin và IC đánh lửa

- **Bước 4:** Kiểm tra Bô – bin

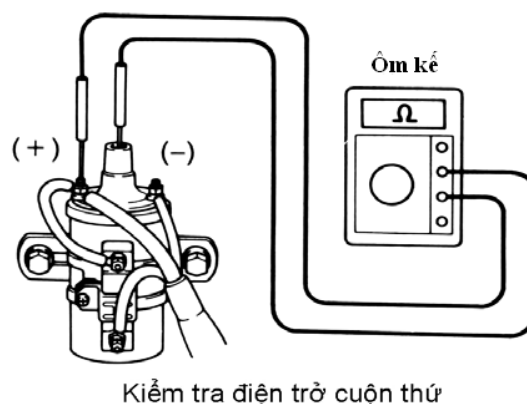
- Điện trở cuộn sơ 1,2 – 1,7 Ω



Kiểm tra điện trở cuộn sơ

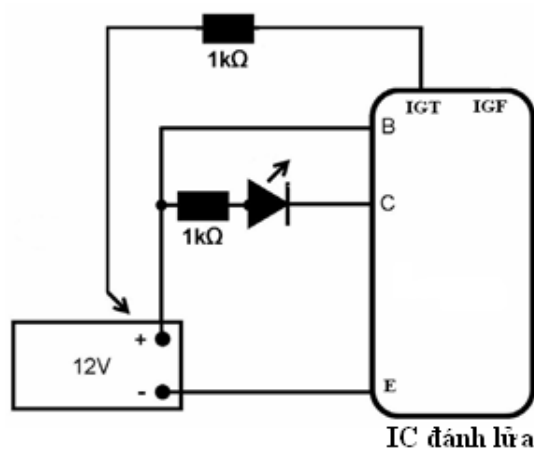
Hình 13.5: Kiểm tra cuộn sơ cấp

- Điện trở cuộn thứ 10,7 – 14,5 Ω



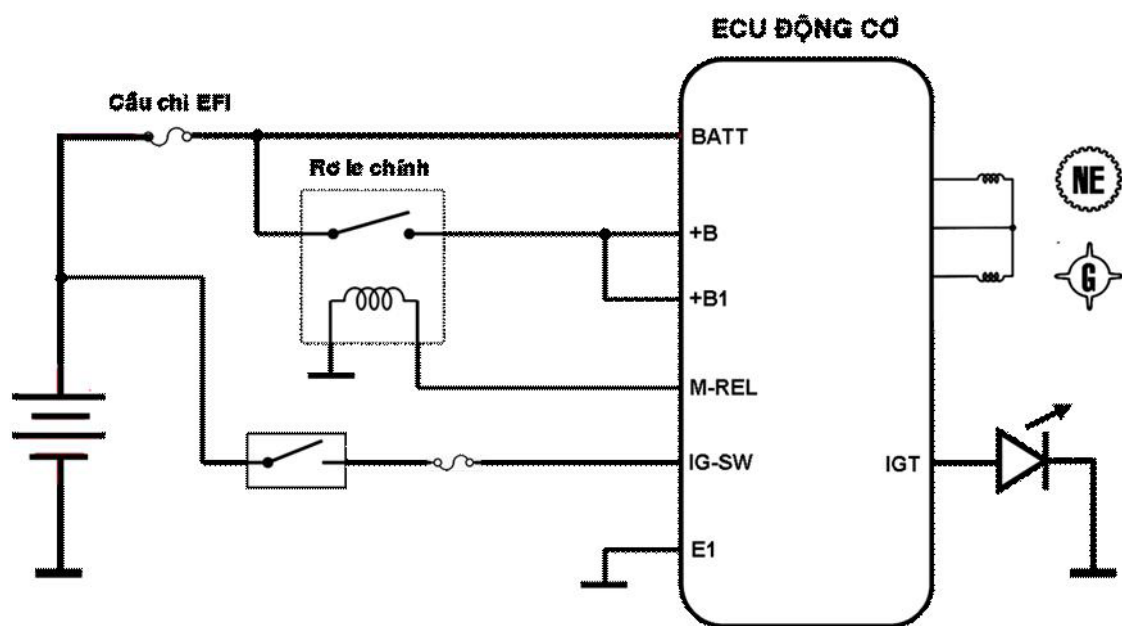
Hình 13.6: Kiểm tra điện trở cuộn thứ cấp

- Nếu điện trở không đúng → thay mới Bô – bin
- **Bước 5:** Kiểm tra IC đánh lửa
 - Đấu mạch giống như sơ đồ
 - Nhấp chân IGT vào dương ắc – quy. Chú ý: Không được để lâu chân IGT vào dương ắc – quy, và phải có gắn thêm điện trở $1k\Omega$ để bảo vệ IC đánh lửa.
 - Quan sát đèn LED → thấy đèn chớp tắt là tốt. Lưu ý: Vì đa số trên xe, và các mô hình tại khoa có Bô – bin mắc dương chờ, tức là chờ IC đánh lửa cấp âm nên ta sử dụng cách kiểm tra này. Nếu Bô – bin mắc âm chờ → việc kiểm tra sẽ tiến hành ngược lại: Thứ nhất đèn LED đấu ngược lại và đưa về âm ắc – quy; thứ hai chân IGT được nhíp về âm.



Hình 13.7: Kiểm tra IC đánh lửa

- **Bước 6:** Kiểm tra ECU cho chức năng điều khiển đánh lửa
 - Đấu mạch điện như sơ đồ
 - Quay cảm biến G và Ne
 - Quan sát đèn LED → đèn chớp tắt → ECU điều khiển chức năng đánh lửa còn tốt. **Lưu ý:** Nếu đấu đúng sơ đồ mà vẫn không thấy đèn LED chớp tắt thì ta đảo đèn lại (âm đèn gắn về IGT, dương đèn về dương ắc – quy).

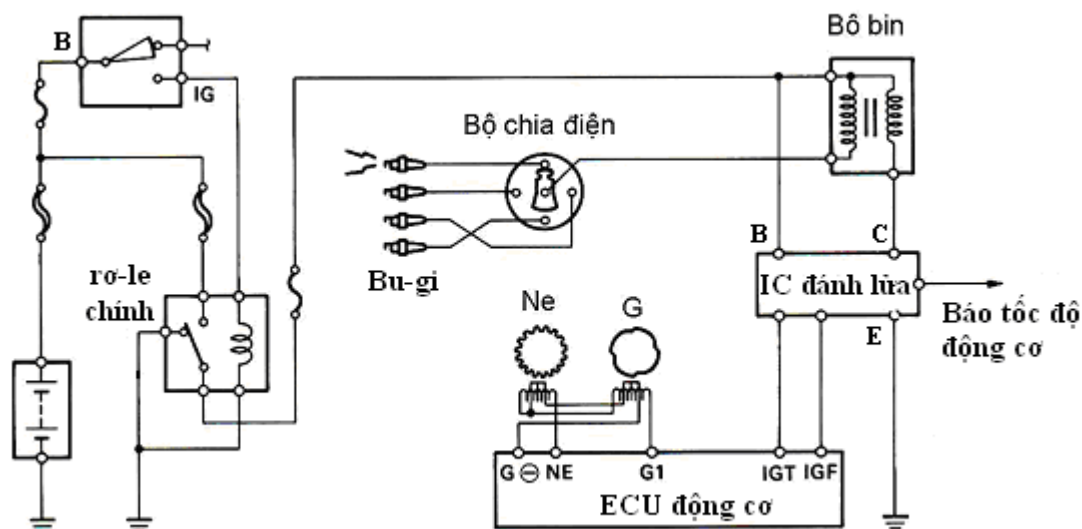


Hình 13.8: Kiểm tra ECU động cơ cho chức năng điều khiển đánh lửa

- **Bước 7:** Kiểm tra điện trở cuộn dây cảm biến
 - Điện trở cuộn dây cảm biến khoảng 140 - 160Ω. Điện trở của cuộn dây cảm biến thay đổi tùy theo hãng xe.
 - Nếu không đúng → Thay mới.
- **Bước 8:** Kiểm tra khe hở từ của cảm biến
 - Dùng thước lá kiểm tra khe hở từ: 0,2 – 0,4mm. Điều chỉnh lại nếu cần thiết.
 - Nếu vẫn không có tia lửa điện cao áp → Thay mới IC.

13.4.2 Vẽ sơ đồ, thực hiện mạch điện và cho vận hành hệ thống đánh lửa sử dụng IC rời.

- Vẽ sơ đồ



Hình 13.9: Sơ đồ hệ thống đánh lửa sử dụng IC rời, ECU điều khiển

- Thực hiện mạch điện:
 - **Bước 1**: Đấu dây từ cực dương ắc-quy vào chân B của công tắc máy.
 - **Bước 2**: Đấu dây từ chân IG của công tắc máy nối với 1 đầu cuộn dây của rơ-le chính, đầu còn lại cuộn dây rơ-le nối về mát.
 - **Bước 3**: Đấu các chân còn lại của rơ-le chính. Hai chân tiếp điểm thường đóng → chân cố định nối với dương Bô – bin, chân còn lại nối mát. Chân thường mở nối với dương ắc – quy; trước công tắc máy.
 - **Bước 4**: Nối dây từ chân âm bô-bin tới chân C của IC đánh lửa.
 - **Bước 5**: Nối dây cấp nguồn cho IC đánh lửa, dương ắc – quy vào chân B, âm ắc – quy vào chân E.
 - **Bước 6**: Nối dây từ chân IGT của IC với chân IGT của hộp ECU động cơ. Nối dây từ chân IGF của IC với chân IGF của hộp ECU.
 - **Bước 7**: Cấp nguồn cho ECU, dương ắc – quy vào chân B, +B1, âm ắc – quy vào chân E1.

- **Bước 8**: Đấu dây từ các chân của cảm biến đánh lửa; G1 của cảm biến tới chân G1 của ECU; G- của cảm biến tới chân G- của ECU; Ne của cảm biến tới chân Ne của ECU.
- **Bước 9**: Đấu dây từ chân cao áp của Bô – bin đến Bộ chia điện.
- **Bước 10**: Đấu các dây cao áp từ Bộ chia điện đến các Bu-gi theo đúng thứ tự công tác của các xy lanh (thường thứ tự làm việc của động cơ có 4 xy lanh là 1-3-4-2)
- **Bước 11**: Kiểm tra đấu dây lại và cho vận hành hệ thống.

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Ngày: Lớp: Nhóm:

Tổ: Tên thành viên:

Tên bài:

1. Vệ sinh tổng quát sa bàn:

- Dùng giẻ vệ sinh tổng quát sa bàn.
- Ghi nhận tổng quát tình trạng sa bàn:.....

2. Khảo sát hệ thống đánh lửa sử dụng IC đánh lửa rời:

- Khảo sát các bộ phận:.....
- Các chân ra của các bộ phận:.....
- Màu dây các chân ra:
- Vẽ sơ đồ đấu dây:

3. Kiểm tra hệ thống đánh lửa sử dụng IC đánh lửa rời:

- Nêu các bước đấu dây hệ thống đánh lửa sử dụng IC đánh lửa rời:
- Nêu các hư hỏng thường gặp của mạch hệ thống đánh lửa sử dụng IC đánh lửa rời:
.....
- Nêu cách kiểm tra:.....
- Nêu cách khắc phục:
-

BÀI THỰC TẬP SỐ 14

THỰC HIỆN MẠCH ĐIỆN HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA SỬ DỤNG IC ĐÁNH LỬA TÍCH HỢP

14.1 Mục tiêu:

- Hướng dẫn cho SV thực hiện được mạch điện hệ thống đánh lửa sử dụng IC đánh lửa tích hợp.

14.2 Yêu cầu:

- SV phải nắm được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của từng các bộ phận trên hệ thống đánh lửa sử dụng IC đánh lửa tích hợp (IC đánh lửa tích hợp, biến áp đánh lửa, công – tắc máy,...), nguyên lý làm việc của sơ đồ hệ thống đánh lửa sử dụng IC đánh lửa tích hợp.
- SV phải kiểm tra được các bộ phận trên hệ thống đánh lửa sử dụng IC tích hợp.
- Vẽ được sơ đồ và thực hiện được mạch hệ thống đánh lửa sử dụng IC tích hợp.
- Biết cách sử dụng các dụng cụ thuận thực để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

14.3 Vật liệu – thiết bị - dụng cụ:

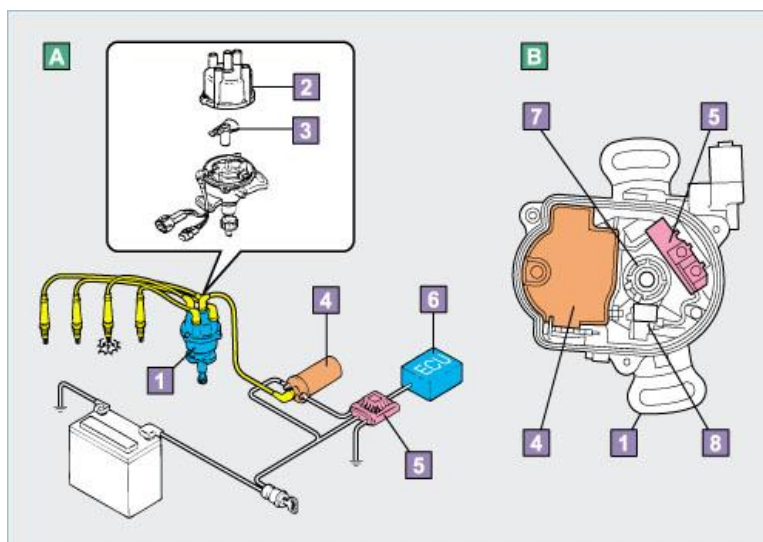
- Hình vẽ minh họa.
- Sơ đồ hệ thống đánh lửa loại sử dụng IC tích hợp.
- Đồng hồ VOM, dây điện, băng keo.

14.4 Phương pháp thực hiện:

14.4.1 Khảo sát, kiểm tra các bộ phận của hệ thống đánh lửa sử dụng IC tích hợp:

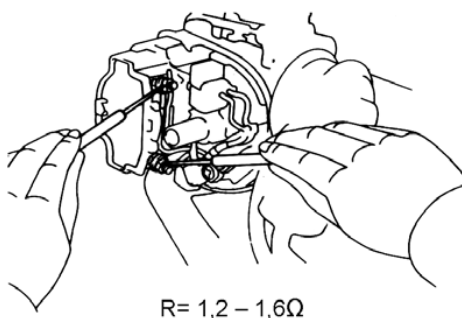
- Khảo sát :
 - Bộ chia điện (ký hiệu số 1 trên hình)
 - Nắp bộ chia điện (ký hiệu số 2 trên hình)
 - Rô-to (ký hiệu số 3 trên hình)
 - Cuộn dây đánh lửa (còn gọi là Bô – bin ; ký hiệu số 4 trên hình)

- IC đánh lửa (ký hiệu số 5 trên hình)
- ECU động cơ (ký hiệu số 6 trên hình)
- Rô-to tín hiệu (ký hiệu số 7 trên hình)
- Cuộn dây tín hiệu (ký hiệu số 8 trên hình)



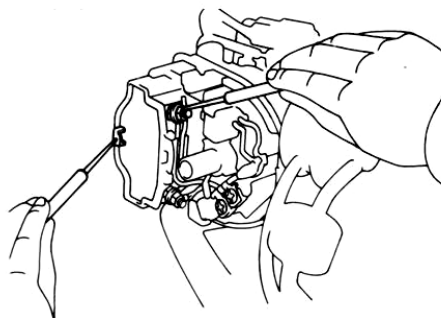
Hình 14.1: Các bộ phận của hệ thống đánh lửa sử dụng IC rời điều khiển bằng động cơ, và hệ thống đánh lửa sử dụng IC tổ hợp (đánh lửa hợp nhất)

- Kiểm tra các bộ phận:
- **Bước 1:** Kiểm tra bobin.
 - Kiểm tra điện trở của cuộn sơ cấp: $1,2 - 1,6 \Omega$.



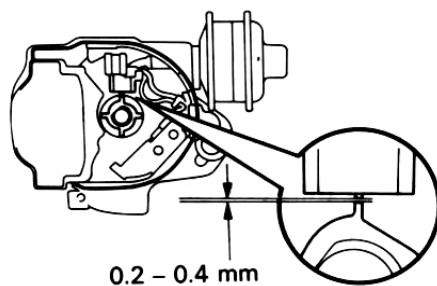
Hình 14.2: Kiểm tra điện trở cuộn sơ cấp

- Kiểm tra điện trở cuộn thứ cấp: $10,2 - 13,8 \text{ K}\Omega$.



Hình 14.3: Kiểm tra điện trở cuộn thứ cấp

- **Bước 2**: Kiểm tra và điều chỉnh khe hở từ:
 - Khe hở từ nằm trong khoảng $0,2 - 0,4 \text{ mm}$. Điều chỉnh lại khe hở nếu cần thiết.

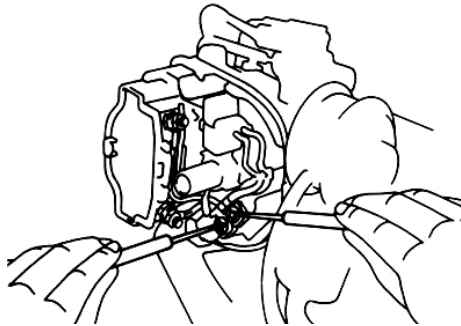


Hình 14.4: Kiểm tra khe hở từ.

- **Bước 3**: Kiểm tra điện trở của cuộn dây cảm biến.

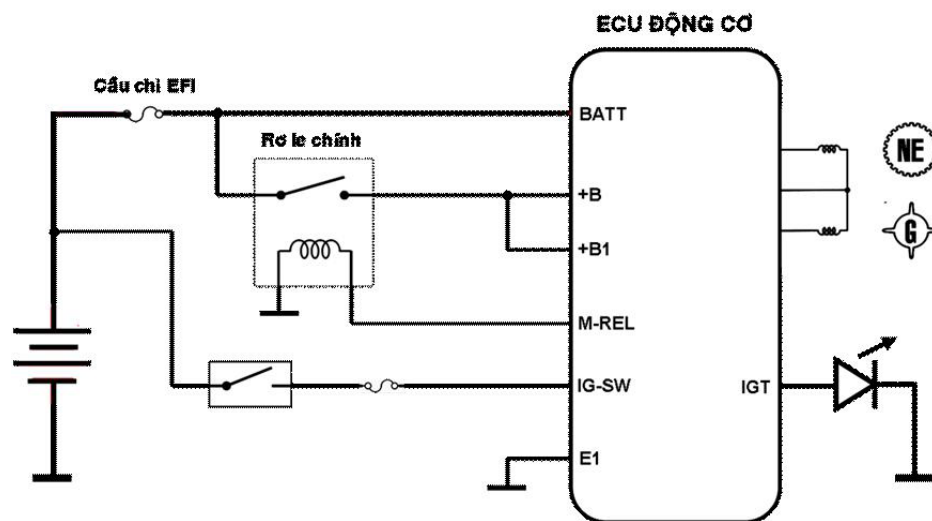
Điện trở cuộn dây: Toyota $R = 140 - 180\Omega$

Honda $R = 650 - 850\Omega$



Hình 14.5: Kiểm tra điện trở của cuộn dây cảm biến

- **Bước 4:** Kiểm tra ECU cho chức năng điều khiển đánh lửa
 - Đấu mạch điện như sơ đồ
 - Quay cảm biến G và Ne
 - Quan sát đèn LED → đèn chớp tắt → ECU điều khiển chức năng đánh lửa còn tốt. **Lưu ý:** Nếu đấu đúng sơ đồ mà vẫn không thấy đèn LED chớp tắt thì ta đảo đèn lại (âm đèn gắn về IGT, dương đèn về dương ắc – quy).

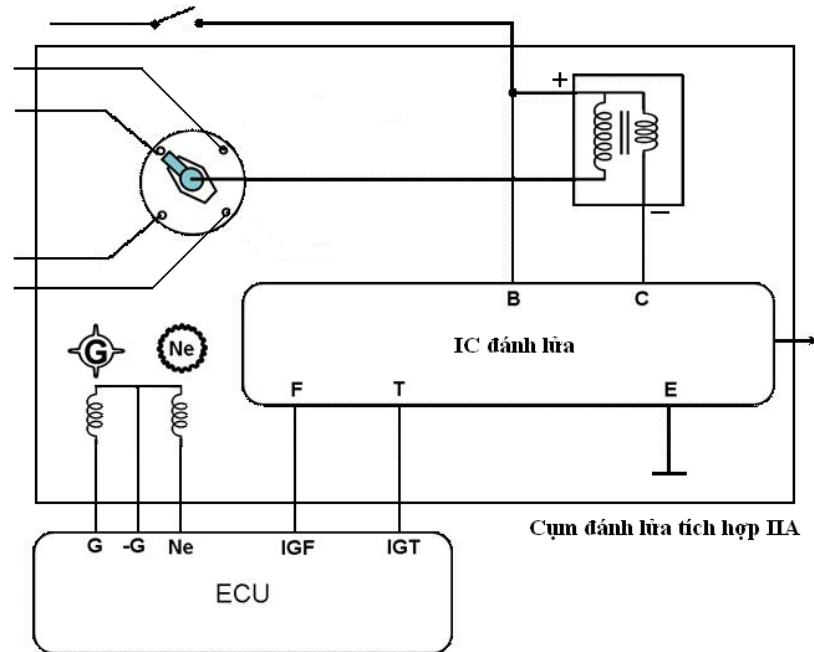


Hình 14.6: Kiểm tra ECU động cơ cho chức năng điều khiển đánh lửa

- **Bước 5:** Kiểm tra IC đánh lửa (nằm bên trong bộ chia điện) → cách thứ nhất ta có thể đấu mạch kiểm tra ECU như trên, chỉ khác là chân IGT thay vì gắn với đèn LED ta đấu thẳng về chân IGT của bộ chia điện, sau đó quay trục bộ chia điện để tạo tín hiệu Ne, G → quan sát có tia lửa trên dây cao áp → IC còn tốt. **Lưu ý:** Với

cách này ta phải đảm bảo Bô – bin đánh lửa còn tốt. Cách thứ hai là dò dây và tách IC ra để kiểm tra tương tự như kiểm tra IC rời.

14.4.2 Vẽ sơ đồ, thực hiện mạch điện và cho vận hành hệ thống đánh lửa sử dụng IC tích hợp:



Hình 14.7: Sơ đồ hệ thống đánh lửa sử dụng cụm đánh lửa tích hợp IIA.

- Các bước đấu dây:
 - **Bước 1**: Đấu chân IG của công tắc máy vào chân B của cụm IIA.
 - **Bước 2**: Đấu chân IGT từ ECU động cơ vào chân IGT của cụm IIA.
 - **Bước 3**: Đấu chân IGF từ ECU động cơ vào chân IGF của cụm IIA.
 - **Bước 4**: Đấu chân G từ ECU động cơ vào chân G của cụm IIA.
 - **Bước 5**: Đấu chân G- từ ECU động cơ vào chân G- của cụm IIA.
 - **Bước 6**: Đấu chân Ne từ ECU động cơ vào chân Ne của cụm IIA.
 - **Bước 7**: Đấu các dây chia điện ra các Bu-gi.
 - **Bước 8**: Kiểm tra lại và cho vận hành.

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Ngày: Lớp: Nhóm:

Tổ: Tên thành viên:

Tên bài:

1. Vệ sinh tổng quát sa bàn:

- Dùng giẻ vệ sinh tổng quát sa bàn.
- Ghi nhận tình trạng tổng quát sa bàn:.....

2. Khảo sát hệ thống đánh lửa sử dụng IC đánh lửa tích hợp:

- Khảo sát các bộ phận:.....
- Các chân ra của các bộ phận:.....
- Màu dây các chân ra:
- Vẽ sơ đồ đấu dây:

3. Kiểm tra hệ thống đánh lửa sử dụng IC đánh lửa tích hợp:

- Nêu các bước đấu dây hệ thống đánh lửa sử dụng IC đánh lửa tích hợp:
- Nêu các hư hỏng thường gặp của mạch hệ thống đánh lửa sử dụng IC đánh lửa tích hợp:.....
- Nêu cách kiểm tra:.....
- Nêu cách khắc phục:
-

BÀI THỰC TẬP SỐ 15

KIỂM TRA HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

15.1 Mục tiêu:

- Trang bị cho SV kỹ năng kiểm tra hệ thống chiếu sáng.

15.2 Yêu cầu:

- SV phải nắm được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống chiếu sáng.
- SV phải kiểm tra được hệ thống chiếu sáng.
- Sử dụng các dụng cụ thuận thực để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

15.3 Vật liệu – thiết bị - dụng cụ:

- Hình vẽ minh họa.
- Sa bàn hệ thống chiếu sáng.
- Đồng hồ VOM, dây điện, băng keo.
- Đồ nghề thích hợp (vít, khoá vòng).

15.4 Phương pháp thực hiện:

15.4.1 Khảo sát và ghi nhận tổng quát hệ thống chiếu sáng:

- Hệ thống chiếu sáng bao gồm: Bình ắc – quy, công tắc điều khiển đèn, đèn pha cốt, các rơ-le ...
- Công tắc điều khiển đèn (light control switch)

	T	H	EL
TAIL			
HEAD			

Hình 15.1: Công tắc chính



Hình 15.2: Công tắc điều khiển đèn, đèn kích thước và đèn soi bảng số

- Công tắc chuyển (dimmer switch)

	HF	HU	HL	ED
F				
L				
H				

Hình 15.3: Công tắc chuyển.



Hình 15.4: Công tắc điều khiển đèn, đèn đầu, đèn soi bảng số.

- Chân đèn cốt (Low)
- Chân đèn pha (Hight)



Hình 15.5: Bóng đèn đầu.

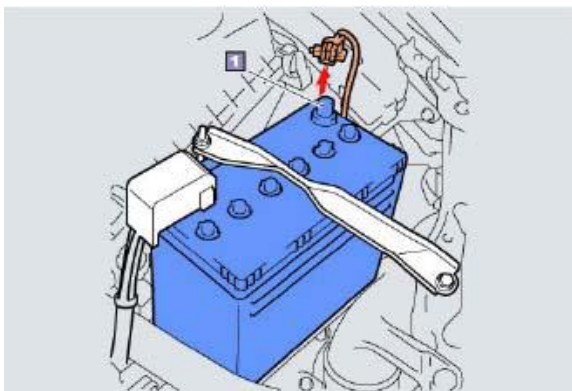
- Ngoài ra, hệ thống các đèn còn có đèn kích thước, đèn trần.



Hình 15.6: Công tắc điều khiển đèn trần và đèn trần.

15.4.2 Kiểm tra hệ thống chiếu sáng:

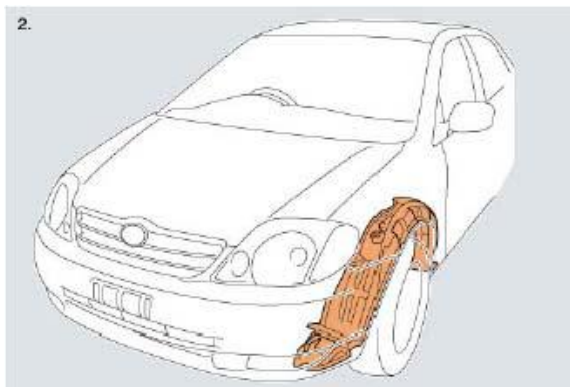
- **Bước 1:** Tháo cáp âm của bình ắc-quy:



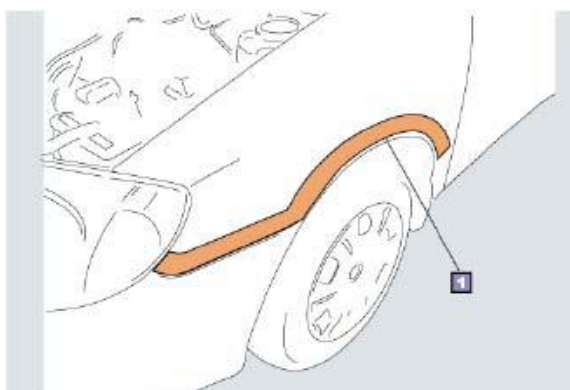
Hình 15.7: Tháo cáp âm của bình ắc – quy

- **Bước 2:** Tháo tấm lót tai xe:

- Dán băng dính che để tránh hư hỏng trong quá trình tháo vỏ ba-đờ-sốc.

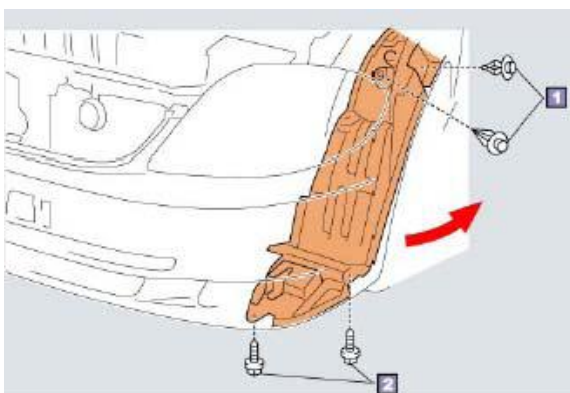


Hình 15.8: Vị trí tấm lót tai xe.



Hình 15.9: Dùng băng dính (1) để tránh làm hư hỏng xe.

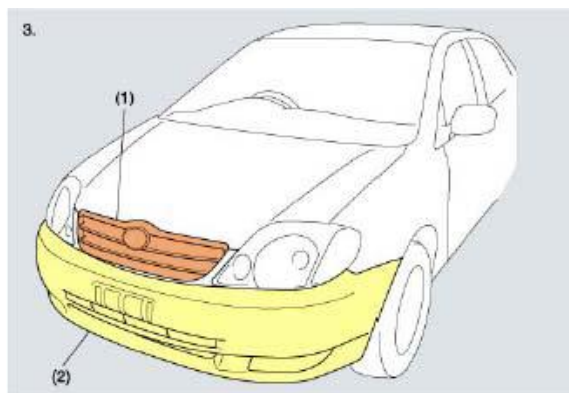
- Tháo các vít và khoá cài bắt tấm lót (ở nửa trước của hốc bánh xe)



Hình 15.10: Tháo các vít (2) và khoá cài (1) bắt tấm lót

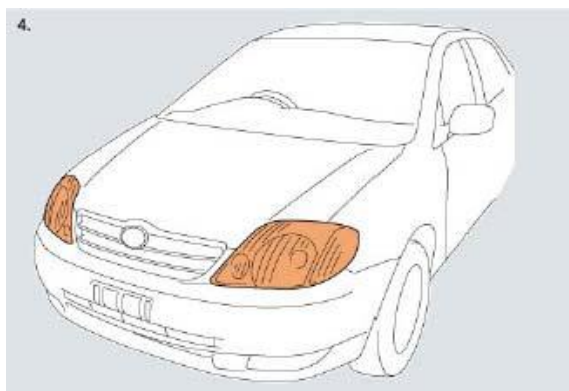
- Lật tấm lót tai xe lên.
- **LƯU Ý:** Cần phải lật tấm lót tai xe lên ở những kiểu xe có đai ốc bắt đèn pha ở phía sau của tai xe. Khi tấm lót tai xe bị gấp lại, nó sẽ không trở lại trạng thái bình thường. Cần thận không làm gấp tấm lót khi lật nó lên.

- **Bước 3:** Tháo lưới che kết nước và vỏ ba-đờ-sốc



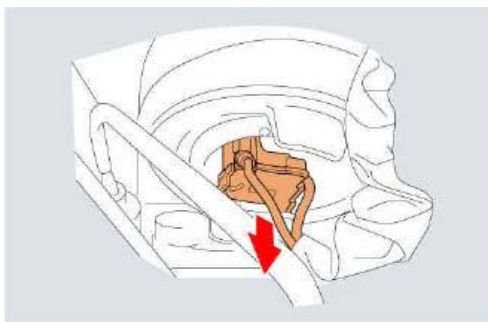
Hình 15.11: Vị trí lưới che kết nước (1); vỏ ba-đờ-sốc (2)

- **Bước 4:** Tháo đèn pha



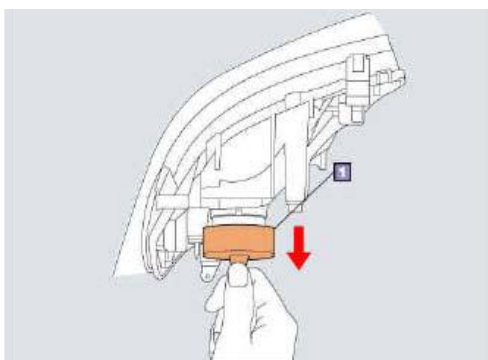
Hình 15.12: Vị trí đèn pha

- Tháo giắc đèn pha



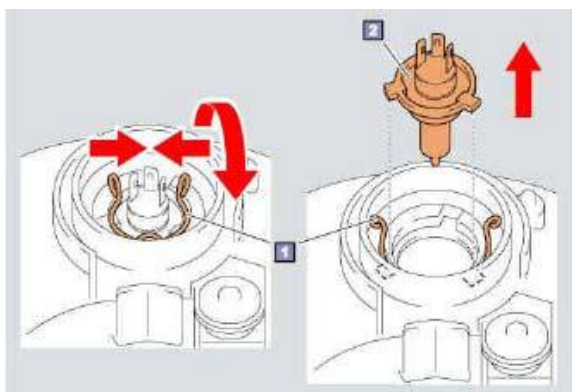
Hình 15.13: Tháo giắc đèn pha

- **Tháo bóng đèn pha:** Tháo nắp cao su trong khi kéo tai.



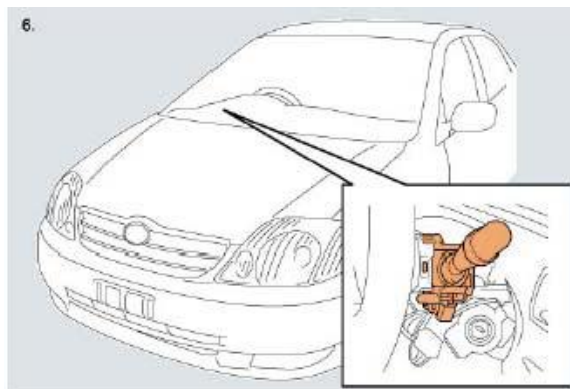
Hình 15.14: Tháo bóng đèn pha.

- Tháo lò xo cố định bóng đèn, tháo bóng đèn.
- **LƯU Ý:** Dầu trên kính sẽ làm giảm tuổi thọ của bóng, nên không chạm vào phần kính của bóng. Để bóng đèn tháo ra trong khoảng thời gian dài có thể làm cho ngoại vật hay hơi nước lọt vào trong kính đèn.



Hình 15.15: Tháo lò xo cố định bóng đèn.

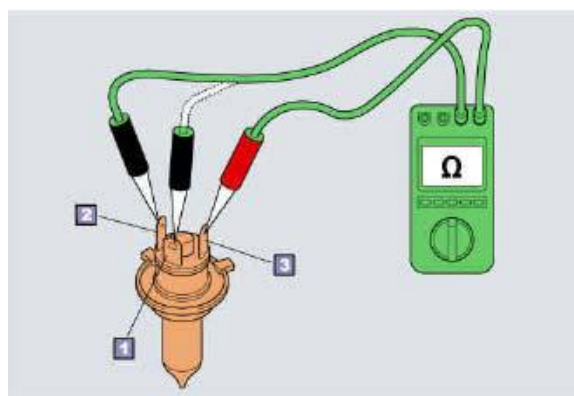
- **Bước 5:** Tháo công tắc điều khiển đèn



Hình 15.16: Vị trí công tắc điều khiển đèn

- **Bước 6:** Kiểm tra bóng đèn pha

- Đặt đồng hồ đo điện ở dải đo điện trở.
- Nối đầu đo của đồng hồ đo điện vào bóng đèn và kiểm tra thông mạch.
- Phía đèn chiếu gần (đèn cốt).
- Nối đồng hồ đo vào cực 1 và 3.
- Phía đèn chiếu xa (đèn pha).
- Nối đồng hồ đo vào cực 2 và 3.



Hình 15.17: Kiểm tra bóng đèn pha.

- **Bước 7:** Kiểm tra công tắc điều khiển đèn

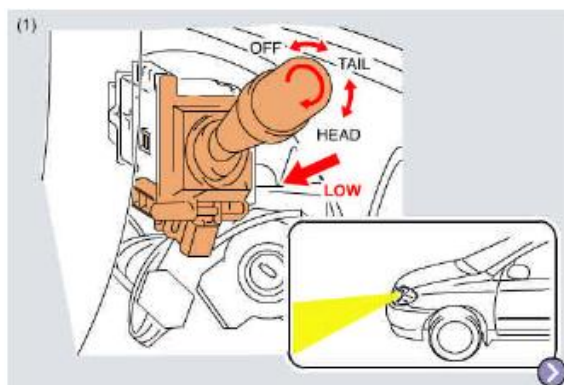
- Xoay công tắc về chế độ bật đèn đầu

- Đo thông mạch giữa chân T, H, EL
- Nếu thông mạch → tốt.
- Xoay công tắc ở chế độ bật đèn đuôi.
- Đo thông mạch giữa chân T và EL.
- Nếu thông mạch → tốt.

	T	H	EL
TAIL			
HEAD			

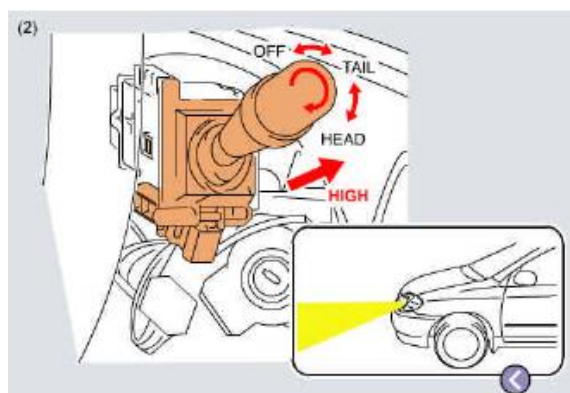
Hình 15.18: Công tắc chính điều khiển đèn đầu, đèn đuôi.

- Xoay công tắc ở chế độ cốt (low).
- Đo thông mạch giữa chân HL và chân ED.
- Nếu thông mạch → tốt.



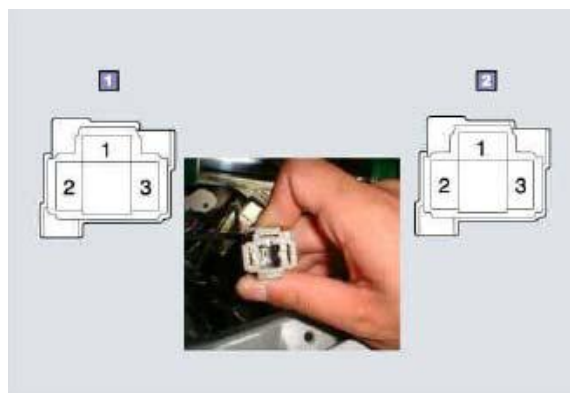
Hình 15.19: Kiểm tra công tắc điều khiển đèn ở chế độ cốt.

- Xoay công tắc ở chế độ pha (high).
- Đo thông mạch giữa chân HU và chân ED.
- Nếu thông mạch → tốt.



Hình 15.20: Kiểm tra công tắc điều khiển đèn ở chế độ cốt.

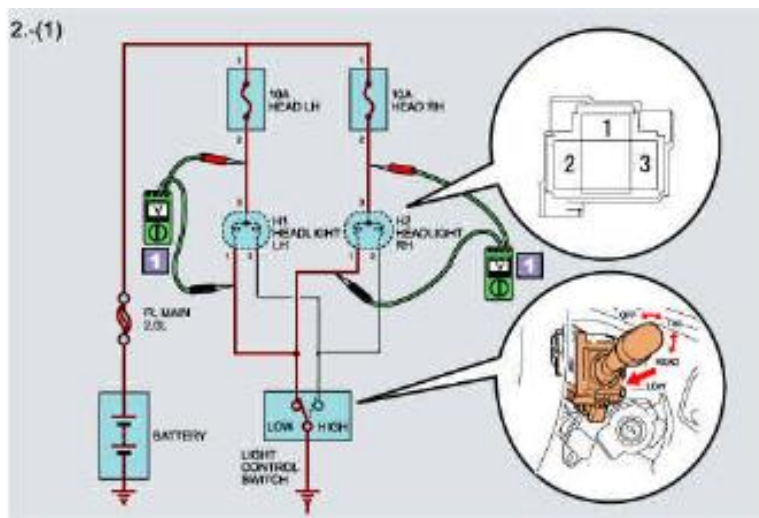
- Kiểm tra công tắc ở chế độ nháy đèn (flash): Xoay công tắc ở chế độ nháy đèn.
- Đo thông mạch giữa chân HF, HU, ED.
- Nếu thông mạch → tốt.
- **Bước 8: Kiểm tra mạch đèn pha:** Nếu kiểm tra trên xe tham khảo thêm phần "ELECTRICAL WIRING ROUTING" (đường đi của dây điện) trong EWD (ELECTRICAL WIRING DIAGRAM) của tài liệu của từng xe để kiểm tra lại vị trí của giắc nối đèn pha.
- Kiểm tra giắc nối dây:



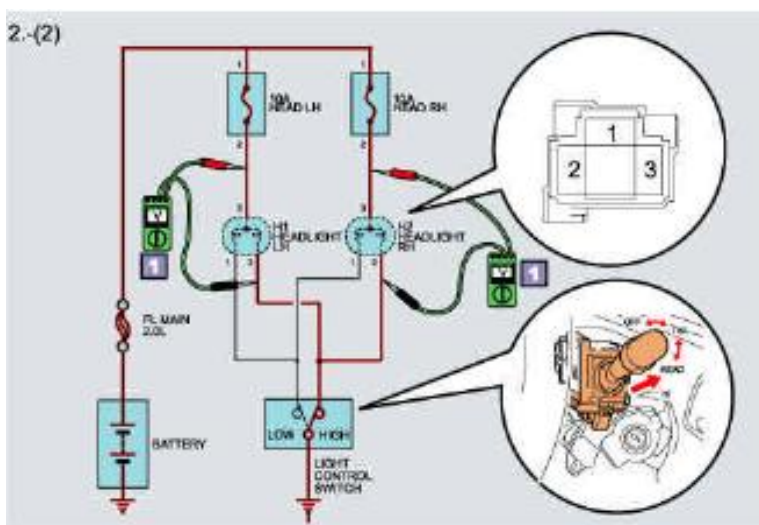
Hình 15.21: Kiểm tra giắc nối dây.

- Kiểm tra điện áp giắc nối công tắc đèn pha: Nối đầu đo của đồng hồ vào các cực như trong hình vẽ.
- **Gợi ý:** Kiểm tra điện áp bằng cách nối các đầu đo của đồng hồ vào giắc nối đèn pha của phía xe.

- **LƯU Ý:** Không bao giờ được ấn vào cực. Tác dụng lực quá mạch vào cực có thể làm hỏng cực. Kiểm tra rằng công tắc điều khiển đèn và điện áp của cực kiểm tra thay đổi khi công tắc điều khiển đèn được bật giữa nấc pha và cốt



Hình 15.22: Kiểm tra điện áp ở chế độ cốt.



Hình 15.23: Kiểm tra điện áp ở chế độ pha.

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Ngày: Lớp: Nhóm:

Tổ: Tên thành viên:

Tên bài:

1. Vệ sinh tổng quát sa bàn:

- Dùng giẻ vệ sinh tổng quát sa bàn.
- Ghi nhận tình trạng của sa bàn:.....

2. Khảo sát hệ thống chiếu sáng:

- Khảo sát các bộ phận:.....
- Các chân ra:.....
- Màu dây các chân ra:

3. Kiểm tra hệ thống chiếu sáng:

- Kiểm tra công tắc trên vành tay lái:.....
- Kiểm tra các rơ-le:.....
- Kiểm tra đèn đuôi:.....
- Kiểm tra đèn đầu:.....
- Kiểm tra các đèn báo lên tấp-lô:.....

BÀI THỰC TẬP SỐ 16

THỰC HIỆN MẠCH ĐIỆN HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

16.1 Mục tiêu:

- Hướng dẫn cho SV thực hiện được mạch điện hệ thống chiếu sáng.

16.2 Yêu cầu:

- SV phải nắm được nguyên lý hoạt động của sơ đồ hệ thống chiếu sáng (loại dương chờ - mát công-tắc, và loại âm chờ - mát đèn).
- Nắm được công dụng, cấu tạo của các bộ phận (công – tắc trên vành tay lái, các rờ - le 4 chân, rờ - le 5 chân, đèn đầu...).
- SV kiểm tra được hệ thống chiếu sáng.
- Vẽ được sơ đồ và thực hiện được mạch hệ thống chiếu sáng.
- Biết cách sử dụng các dụng cụ thuần thục để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

16.3 Vật liệu – thiết bị - dụng cụ:

- Hình vẽ minh họa.
- Sa bàn hệ thống chiếu sáng (loại dương chờ và âm chờ).
- Các bộ phận rời (công – tắc trên vành tay lái, các rờ - le 4 chân, rờ - le 5 chân, đèn đầu, bình ắc – quy...)
- Đồng hồ VOM, dây điện, băng keo.

16.4 Phương pháp thực hiện:

16.4.1 Khảo sát, xác định chân ra và kiểm tra các bộ phận rời (công – tắc trên vành tay lái, các rờ - le 4 chân, rờ - le 5 chân, đèn đầu ...) của hệ thống chiếu sáng:

- Khảo sát hệ thống chiếu sáng: Hệ thống chiếu sáng gồm có ắc – quy, rờ-le 4 chân (sử dụng cho loại dương chờ), rờ-le 5 chân (sử dụng cho loại âm chờ), công tắc điều khiển đèn, các đèn.
- **Bước 1: Xác định chân ra của công tắc điều khiển đèn (light control switch):** Công tắc chính có 2 chế độ: chế độ bật đèn đầu và chế độ bật đèn đuôi. Có 2 cách xác định

- Cách thứ nhất: Dựa vào sơ đồ mạch điện đi kèm của xe.
- Cách thứ 2: Dùng đồng hồ VOM; đo thông mạch ở 3 chân; khi bật ở chế độ đèn đuôi → chỉ có 2 chân thông nhau, đó là chân T và EL. Khi bật ở chế độ đèn đầu → tất cả 3 chân thông nhau, chân còn lại là chân H.

	T	H	EL
TAIL	○	—	○
HEAD	○	○	○

Hình 16.1: Công tắc chính điều khiển đèn đầu – đèn đuôi.



Hình 16.2: Công tắc điều khiển đèn, đèn kích thước và đèn soi bảng số

- **Bước 2: Xác định chân ra của công tắc chuyển (dimmer switch):** Công tắc chuyển có 3 chế độ: Chế độ bật đèn cốt, chế độ bật đèn pha, và chế độ nháy đèn. Có 2 cách xác định:
 - Cách thứ nhất: Dựa vào sơ đồ mạch điện đi kèm của xe.
 - Cách thứ 2: Dùng đồng hồ VOM; đo thông mạch ở 4 chân; khi bật ở chế độ đèn cốt → chỉ có 2 chân thông nhau, đó là chân HL và ED. Khi bật ở chế độ đèn pha → 2 chân thông nhau là chân HU và ED, chân còn lại là chân HF. Bật ở chế độ nháy đèn để kiểm tra lại → chân HF, HU và ED thông nhau.

	HF	HU	HL	ED
F	○	○	—	○
L			○	○
H		○	—	○

Hình 16.3: Công tắc chuyển pha – cốt.



Hình 16.4: Công tắc điều khiển đèn, đèn đầu, đèn soi bảng số.

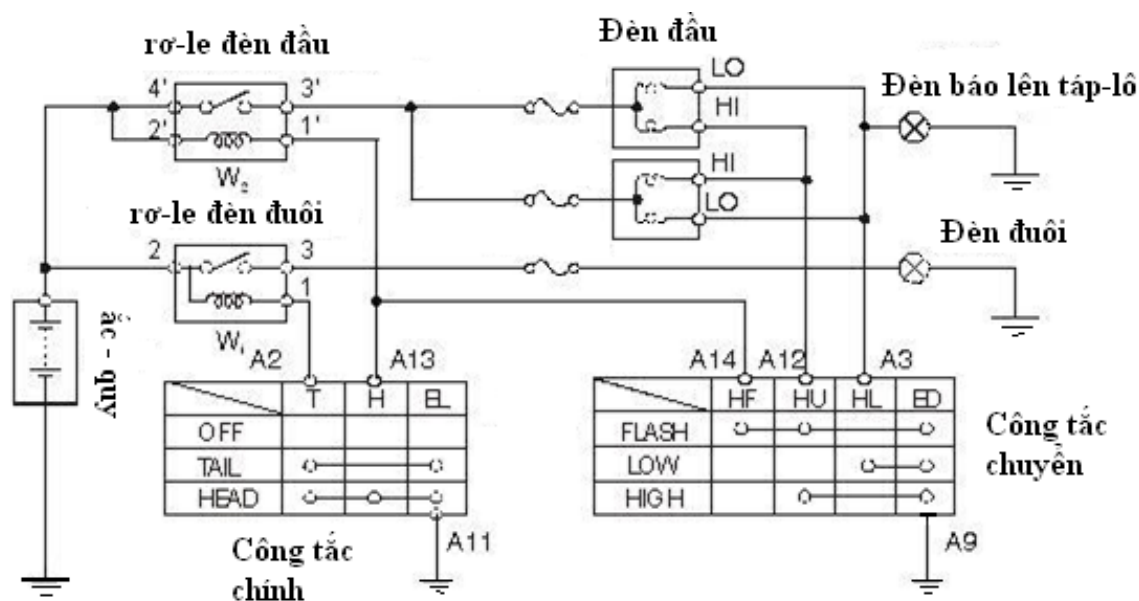
- **Bước 3: Xác định chân đèn cốt (Low), chân đèn pha:** Dùng ắc – quy, cấp điện vào 2 trong 3 chân bất kì của đèn (có thể dùng mắt quan sát để biết chân nào là chân chung). Sau khi cấp nguồn → nếu đèn sáng yếu → 2 chân đó là chân dùng cho chế độ cốt. Nếu đèn sáng mạnh → 2 chân đó dùng cho chế độ pha.



Hình 16.5: Bóng đèn đầu.

16.4.2 Vẽ sơ đồ, thực hiện mạch điện và cho vận hành hệ thống chiếu sáng.

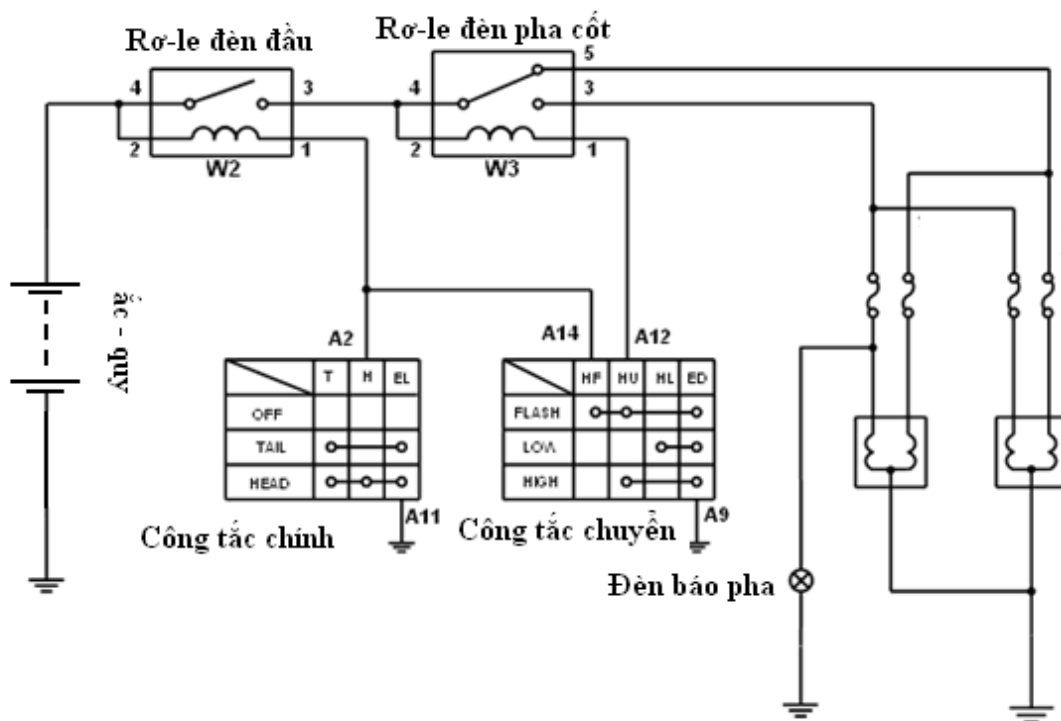
- Vẽ sơ đồ hệ thống chiếu sáng loại dương chờ (mát công tắc):



Hình 16.6: Sơ đồ hệ thống chiếu sáng loại dương chờ.

- Các bước thực hiện đấu mạch cho mạch dương chờ:

- **Bước 1:** Nối dương ắc – quy với chân số 4' và 2' của rơ-le đèn đầu. Nối chân số 3' của rơ-le đèn đầu với chân dương chung đèn pha cốt.
- **Bước 2:** Nối chân số 1' của rơ-le đèn đầu với chân H của công tắc chính. Nối chân số 1' của rơ-le đèn đầu với chân HF của công tắc chuyển đổi pha cốt.
- **Bước 3:** Nối các đèn cốt với chân HL của công tắc chuyển đổi pha cốt. Nối các đèn pha với chân HU của công tắc chuyển đổi pha cốt.
- **Bước 4:** Nối chân EL và ED của công tắc với âm ắc – quy.
- **Bước 5:** Kiểm tra lần cuối
- **Bước 6:** Vận hành mạch.



Hình 16.7: Sơ đồ hệ thống chiếu sáng loại âm chờ.

- Các bước thực hiện đấu mạch cho mạch âm chờ:

- **Bước 1:** Nối dương ắc – quy với chân số **4** và **2** của rơ-le đèn đầu. Nối chân số **3** của rơ-le đèn đầu với chân số **4** và **2** của rơ-le đèn pha cốt
- **Bước 2:** Nối chân số **1** của rơ-le đèn đầu với chân H của công tắc chính. Nối chân số **1** của rơ-le đèn đầu với chân HF của công tắc chuyển.
- **Bước 3:** Nối các đèn pha và cốt với nhau. Nối đèn pha với chân số **3** của rơ-le đèn pha cốt. Nối đèn cốt với chân số **5** của rơ-le đèn pha cốt
- **Bước 4:** Nối chân số **1** của rơ-le đèn pha cốt vào công tắc chuyển. Nối chân EL và ED của công tắc với âm ắc – quy. Nối chân âm công tắc đèn với âm ắc – quy.
- **Bước 5:** Kiểm tra lần cuối
- **Bước 6:** Vận hành hệ thống.

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Ngày: Lớp: Nhóm:

Tổ: Tên thành viên:

Tên bài:

1. Vệ sinh tổng quát sa bàn:

- Dùng giẻ vệ sinh tổng quát sa bàn.
- Ghi nhận tình trạng của sa bàn:.....

2. Khảo sát hệ thống chiếu sáng:

- Khảo sát các bộ phận:.....
- Các chân ra:.....
- Màu dây các chân ra:
- Vẽ sơ đồ đấu dây:
- Sơ đồ hệ thống chiếu sáng loại dương chờ:.....
- Sơ đồ hệ thống chiếu sáng loại âm chờ:.....

3. Kiểm tra hệ thống chiếu sáng:

- Nêu các bước đấu dây hệ thống chiếu sáng:
- Các bước đấu dây hệ thống chiếu sáng loại dương chờ:.....
- Các bước đấu dây hệ thống chiếu sáng loại âm chờ:.....
- Nêu các hư hỏng thường gặp của mạch điện hệ thống chiếu sáng:.....
.....
- Nêu cách kiểm tra:.....
- Nêu cách khắc phục:

BÀI THỰC TẬP SỐ 17

KIỂM TRA HỆ THỐNG TÍN HIỆU

17.1 Mục tiêu:

- Trang bị cho SV kỹ năng kiểm tra hệ thống tín hiệu.

17.2 Yêu cầu:

- SV phải nắm được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống tín hiệu.
- SV phải kiểm tra được hệ thống tín hiệu.
- Sử dụng các dụng cụ thuận thực để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

17.3 Vật liệu – thiết bị - dụng cụ:

- Hình vẽ minh họa.
- Sơ đồ hệ thống tín hiệu.
- Đồng hồ VOM, dây điện, băng keo.
- Đồ nghề thích hợp (vít, khoá vòng).

17.4 Phương pháp thực hiện:

17.4.1 Khảo sát và ghi nhận tổng quát hệ thống tín hiệu:

- Hệ thống tín hiệu gồm có: Bình ắc – quy, công tắc điều khiển đèn xi-nhan, còi, các đèn (đèn xi-nhan, đèn báo lùi ...)
- Đèn xi- nhan phải và đèn báo:



Hình 17.1: Đèn xi-nhan phải công tắc điều khiển đèn và đèn báo trên táp-lô.



Hình 17.2: Đèn xi-nhan trái và đèn báo

- Đèn nháy khẩn cấp và đèn báo



Hình 17.3: Đèn khẩn cấp (Hazard) và đèn báo trên táp-lô

- Đèn phanh



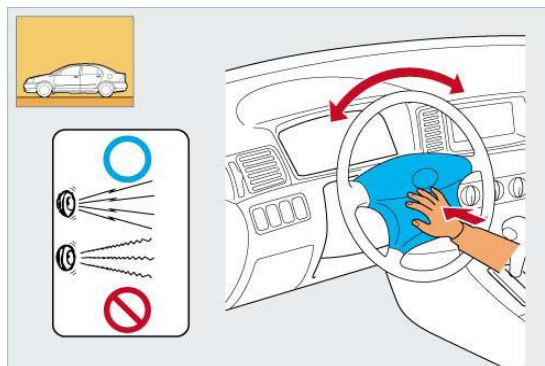
Hình 17.4: Đèn phanh

- Đèn lùi



Hình 17.5: Đèn lùi

- Còi cảnh báo



Hình 17.6: Còi cảnh báo

- Công tắc Ha-zard

	B1	F	B2	TB	TL	TR	R1
OFF							
ON							

Hình 17.7: Công tắc điều khiển đèn báo nguy (Ha-zard)

- Công tắc Xi-nhan

	1	2	3
R			
L			

Hình 17.8: Công tắc điều khiển báo rẽ.

- Hộp nháy: Hộp nháy có 3 chân B, E, L.

17.4.2 Kiểm tra hệ thống tín hiệu:

- Kiểm tra công tắc Ha-zard
 - Bật công tắc Ha-zard ở chế độ OFF.
 - Đo thông mạch các chân.
 - Có 1 cặp thông nhau → cặp B1, F → tốt.
 - Bật công tắc Ha-zard ở chế độ ON.
 - Đo thông mạch các chân.
 - Có 1 cặp thông nhau F và B2; 2 cặp thông nhau TB, TL, TR, R1 → tốt.
- Kiểm tra công tắc xi-nhan
 - Bật công tắc xi-nhan ở chế độ rẽ trái.
 - Đo thông mạch giữa các chân.
 - Có 1 cặp thông nhau → tốt.
 - Bật công tắc xi-nhan ở chế độ rẽ phải.
 - Đo thông mạch giữa các chân.
 - Có 1 cặp thông nhau → tốt.
- Kiểm tra hộp nháy
 - Vệ sinh hộp nháy.
 - Cấp điện dương ắc – quy vào chân B; âm ắc – quy vào chân E.
 - Dùng đồng hồ đo vôn; que đỏ vào chân L, que đen vào chân E.
 - Quan sát đồng hồ VOM: Lúc nháy 12V, lúc nháy 0V → tốt.
- Kiểm tra còi: Còi ra 2 chân, chân dương, âm. Cấp điện vào 2 chân → còi kêu → tốt.
- Công tắc còi: Ra 2 chân, nhấn công tắc và kiểm tra thông mạch → nếu thông mạch → tốt.

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Ngày: Lớp: Nhóm:

Tổ: Tên thành viên:

Tên bài:

1. Vệ sinh tổng quát sa bàn:

- Dùng giẻ vệ sinh tổng quát sa bàn.
- Ghi nhận tình trạng của sa bàn:.....

2. Khảo sát hệ thống tín hiệu:

- Khảo sát các bộ phận:.....
- Các chân ra:.....
- Màu dây các chân ra:

3. Kiểm tra hệ thống chiếu sáng:

- Kiểm tra công tắc máy:.....
- Kiểm tra công tắc trên vành tay lái:.....
- Kiểm tra các đèn báo lên tấp-lô:.....
- Kiểm tra các đèn báo rẽ:.....
- Kiểm tra công tắc Hazard:.....
- Kiểm tra đèn đầu:.....

BÀI THỰC TẬP SỐ 18

THỰC HIỆN MẠCH ĐIỆN HỆ THỐNG TÍN HIỆU

18.1 Mục tiêu:

- Hướng dẫn cho SV thực hiện được mạch điện hệ thống tín hiệu.

18.2 Yêu cầu:

- SV phải nắm được nguyên lý hoạt động của sơ đồ hệ thống tín hiệu trên ô tô (loại sử dụng công – tắc Ha-zard rời, và loại sử dụng công – tắc Ha-zard tổ hợp).
- Nắm được công dụng, cấu tạo của các bộ phận (công – tắc trên vành tay lái, công – tắc Ha-zard, đèn xi – nhan ...).
- SV phải kiểm tra được hệ thống tín hiệu.
- Vẽ được sơ đồ và thực hiện được mạch hệ thống tín hiệu trên sa bàn ô tô.
- Biết cách sử dụng các dụng cụ thuần thực để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

18.3 Vật liệu – thiết bị - dụng cụ:

- Hình vẽ minh họa.
- Sa bàn hệ thống tín hiệu (loại sử dụng công – tắc Ha-zard rời, và loại sử dụng công – tắc Ha-zard tổ hợp).
- Các bộ phận rời (công – tắc trên vành tay lái, công – tắc Ha-zard, đèn xi – nhan, bình ắc – quy...)
- Đồng hồ VOM, dây điện, băng keo.

18.4 Phương pháp thực hiện:

18.4.1 Khảo sát, xác định chân ra và kiểm tra các bộ phận rời (công – tắc trên vành tay lái, công – tắc Ha-zard, đèn xi – nhan ...) của hệ thống tín hiệu trên sa bàn ô tô:

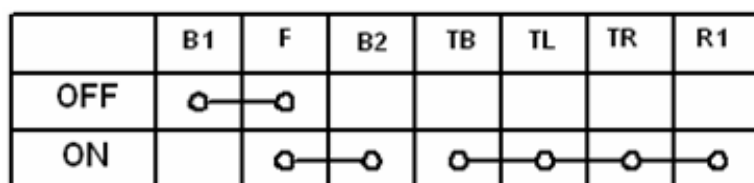
- Khảo sát các bộ phận của hệ thống tín hiệu: Bình ắc – quy, công tắc điều khiển đèn xi-nhan, còi, các đèn (đèn xi-nhan, đèn báo lùi ...)
 - Bình ắc – quy: Cực dương, cực âm.

- Công tắc điều khiển đèn xi-nhan: Chân 1, 2, 3.



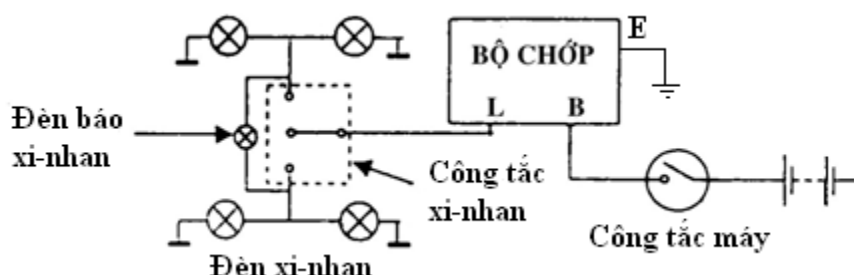
Hình 18.1: Công tắc xi-nhan

- Còi : 2 chân
- Đèn xi-nhan: 2 chân
- Công tắc Ha-zard: 7 chân B1, F, B2, TB, TL, TR, R1



Hình 18.2: Công tắc Ha-zard

18.4.2 Vẽ sơ đồ, thực hiện mạch điện hệ thống đèn rẽ trên sa bàn ô tô:



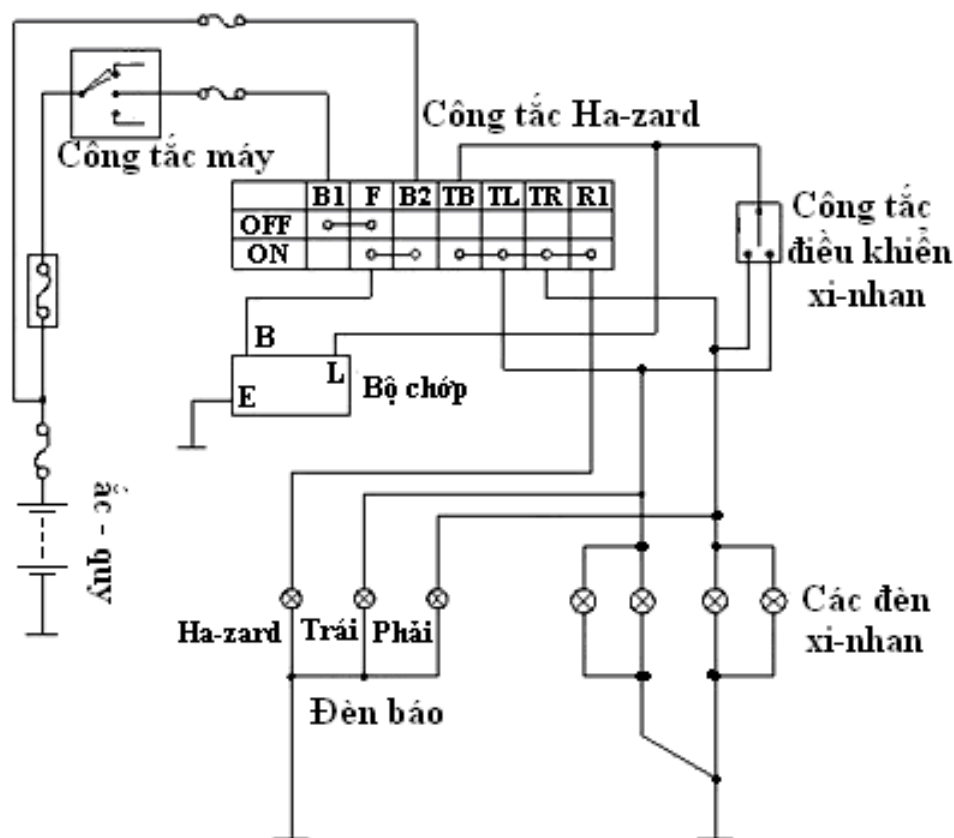
Hình 18.3: Sơ đồ mạch đèn rẽ.

- Các bước tiến hành đấu mạch:

- **Bước 1:** Nối điện từ dương ắc – quy đến công tắc máy. (cực dương ắc – quy: nối với công tắc máy, cực âm ắc – quy: nối với cực âm của sa bàn).
- **LƯU Ý:** Công tắc máy phải đang ở vị trí OFF.
- **Bước 2:** Nối dây từ công tắc máy đến cực B của rơ-le đèn báo rẽ.
- **Bước 3:** Nối dây từ cực L của rơ-le đèn báo rẽ đến công tắc xi-nhan.

- **Bước 4:** Nối dây từ rơ-le đèn báo rẽ đến các bóng đèn xi-nhan và đèn báo xi-nhan trái và phải. (Nối cực số 2 của rơ-le đèn báo rẽ với bóng đèn xi-nhan bên trái và cực số 3 của rơ-le đèn báo rẽ với các bóng đèn xi-nhan bên phải);
- **Bước 5:** Kiểm tra lại toàn bộ.

18.4.3 Vẽ sơ đồ, thực hiện mạch điện hệ thống đèn báo nguy (Hazard) trên sa bàn:

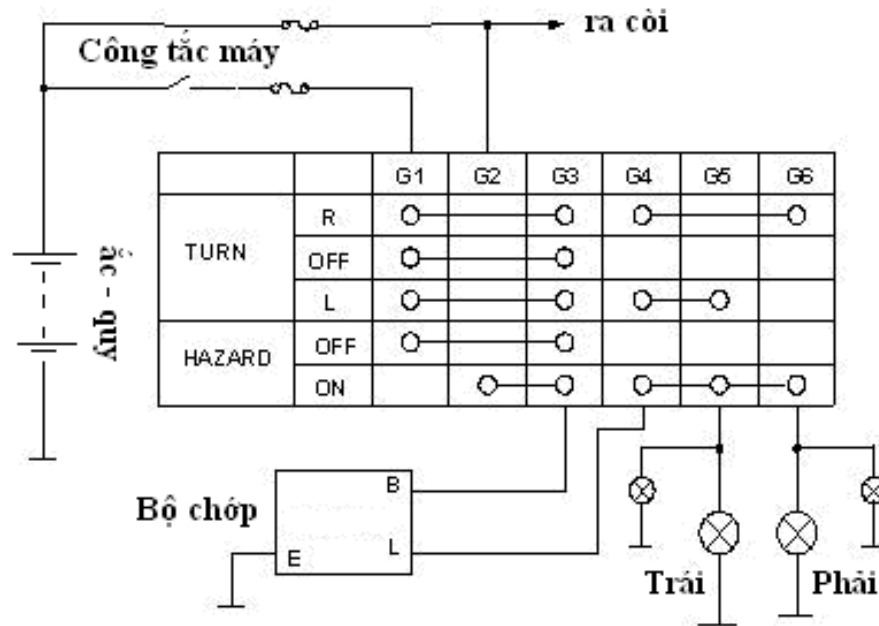


Hình 18.4: Sơ đồ mạch báo rẽ và báo nguy (Ha-zard) – loại Ha-zard rời

- Các bước tiến hành đấu mạch:

- **Bước 1:** Nối dương ắc – quy vào B2 công tắc Ha-zard
- **Bước 2:** Nối F công tắc Ha-zard vào B bộ chóp
- **Bước 3:** Từ L bộ chóp nối vào TB công tắc Ha-zard
- **Bước 4:** Nối TL từ bộ chóp nối vào đèn xi-nhan trái

- **Bước 5:** Nối TR từ bộ chóp nối vào đèn xi-nhan phải
- **Bước 6:** Nối R1 của bộ chóp vào đèn báo.
- **Bước 7:** Nối âm ắc – quy với mát đèn
- **Bước 8:** Kiểm tra lại toàn bộ.

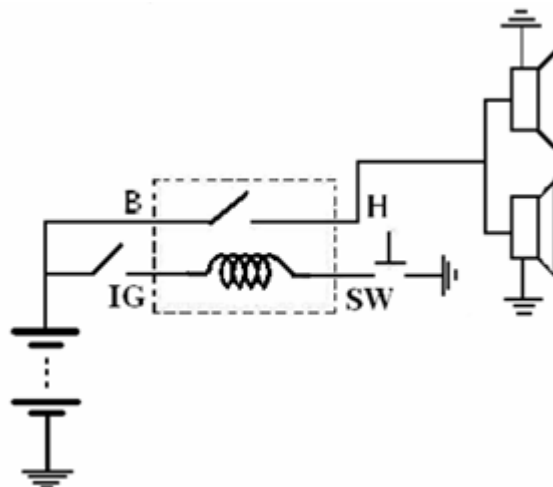


Hình 18.5: Sơ đồ mạch báo rẽ và báo nguy (Ha-zard) – loại Ha-zard tổ hợp.

- **Các bước tiến hành đấu mạch:**

- **Bước 1:** Nối dương ắc – quy vào G1, G2 công tắc.
- **Bước 2:** Nối G3 công tắc vào B bộ chóp
- **Bước 3:** Từ L bộ chóp nối vào G4 công tắc.
- **Bước 4:** Nối E bộ chóp vào mát.
- **Bước 5:** Nối G5 từ công tắc vào đèn xi-nhan trái
- **Bước 6:** Nối G6 từ công tắc vào đèn xi-nhan phải
- **Bước 7:** Nối âm ắc – quy với mát đèn.
- **Bước 8:** Kiểm tra lại toàn bộ.

18.4.4 Vẽ sơ đồ, thực hiện mạch điện hệ thống còi:



Hình 18.6: Sơ đồ mạch điện hệ thống còi

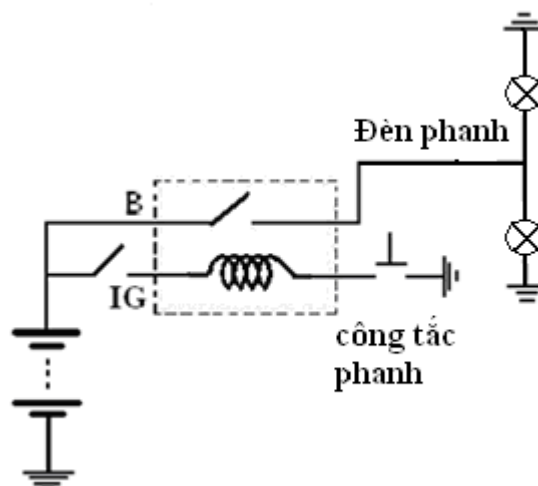
- Các bước tiến hành đấu mạch:

- **Bước 1**: Xác định chân của cuộn rơ-le (đo thông mạch: 2 chân không thông mạch là 2 chân tiếp điểm; 2 chân có điện trở là 2 chân cuộn dây).
- **Bước 2**: Nối chân IG của cuộn dây rơ-le vào công tắc máy.
- **Bước 3**: Nối chân SW vào công tắc còi.
- **Bước 4**: Nối chân B của rơ-le vào bình ắc-quy.
- **Bước 5**: Nối chân H của rơ-le vào dương còi.
- **Bước 6**: Nối âm về mát.
- **Bước 7**: Kiểm tra lại toàn bộ.

18.5 Câu hỏi ôn tập:

- Vẽ mạch hệ thống tín hiệu loại công – tắc Hazard rời và Hazard tổ hợp?

18.5.1 Vẽ sơ đồ, thực hiện mạch điện hệ thống đèn thắng:



Hình 18.7: Sơ đồ hệ thống đèn thắng

- Đấu mạch tương tự như đấu mạch còi

18.5.2 Kiểm tra lại toàn bộ hệ thống và cho vận hành toàn hệ thống:

- Kiểm tra lại toàn bộ hệ thống.
- Cho vận hành.

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Ngày: Lớp: Nhóm:

Tổ: Tên thành viên:

Tên bài:

1. Vệ sinh tổng quát sa bàn:

- Dùng giấy vệ sinh tổng quát sa bàn.
- Ghi nhận tình trạng của sa bàn:.....

2. Khảo sát hệ thống tín hiệu:

- Khảo sát các bộ phận:.....
- Các chân ra:.....
- Màu dây các chân ra:
- Sơ đồ hệ thống tín hiệu loại Hazard rời:.....
- Sơ đồ hệ thống tín hiệu loại Hazard tổ hợp:.....

3. Kiểm tra hệ thống tín hiệu:

- Các bước đấu dây hệ thống tín hiệu loại Hazard rời:.....
- Các bước đấu dây hệ thống tín hiệu loại Hazard tổ hợp:.....
- Nêu các hư hỏng thường gặp của mạch điện hệ thống tín hiệu:.....
.....
- Nêu cách kiểm tra:.....
- Nêu cách khắc phục:

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Toyota service training.
2. TS Đỗ Văn Dũng. *Giáo trình Hệ thống điện động cơ*. Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TP HCM, 2006.
3. ThS Nguyễn Văn Thành. *Giáo trình Trang bị điện ô tô*. Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TP HCM, 2006.
4. TS Đỗ Văn Dũng. *Giáo trình hệ thống điện thân xe và điều khiển tự động trên ô tô*. Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TP HCM, 2006.
5. Lê Thanh Phúc. *Giáo trình thực tập điện ô tô 1*. Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TP HCM, 2008.
6. Lê Thanh Phúc. *Giáo trình thực tập điện ô tô 2*. Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TP HCM, 2008.
7. ThS Nguyễn Văn Thành. *Thực tập trang bị điện ô tô 1*. Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TP HCM, 2004.
8. ThS Nguyễn Văn Thành. *Thực tập trang bị điện ô tô 2*. Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TP HCM, 2004.