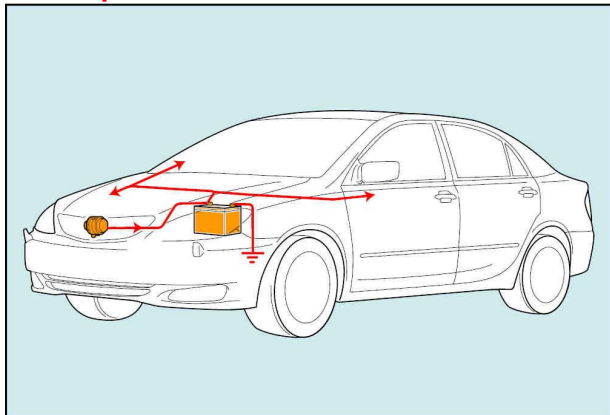


Khái quát**Khái quát****1. Chức năng của hệ thống nạp**

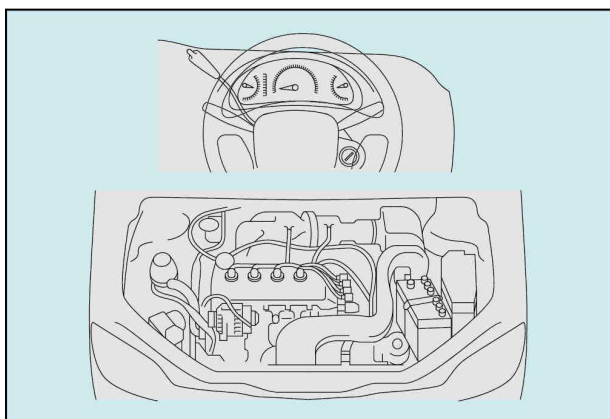
Xe được trang bị rất nhiều thiết bị điện để lái xe được an toàn và thuận tiện.

Xe cần sử dụng điện không chỉ khi đang chạy mà cả khi dừng.

Vì vậy, xe có ắc quy để cung cấp điện và hệ thống nạp để tạo ra nguồn cung cấp điện khi động cơ đang nổ máy.

Hệ thống nạp cung cấp điện cho tất cả các thiết bị điện và để nạp điện cho ắc quy.

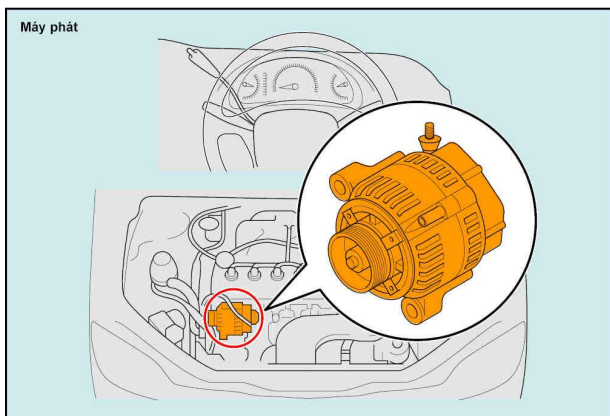
(1/12)

**2. Cấu tạo của hệ thống nạp và dòng điện trong mạch****(1) Cấu tạo của hệ thống nạp**

Hệ thống nạp chủ yếu bao gồm các thiết bị sau đây:

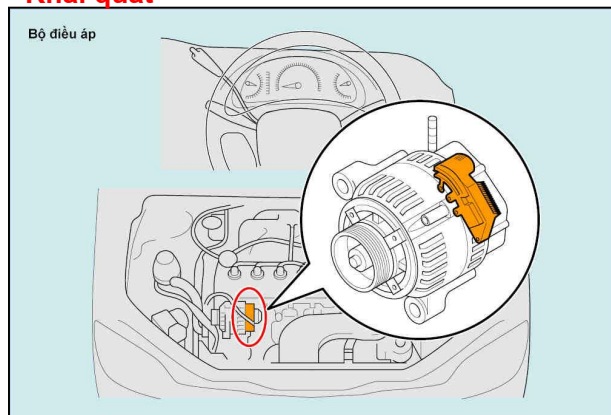
- Máy phát điện.
- Bộ điều áp (đặt ngay trong máy phát)
- Ắc quy
- Đèn báo nạp
- Khóa điện

(2/12)

**• Máy phát điện**

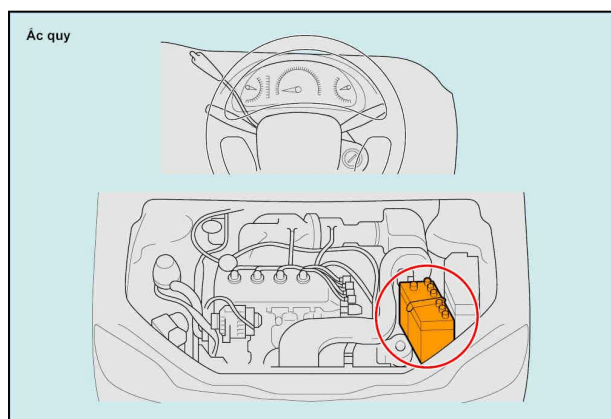
Khi động cơ đang nổ máy, máy phát tạo ra một lượng điện gần đủ cho các thiết bị điện sử dụng trên xe và để nạp điện cho ắc quy.

(3/12)

Khái quát**Khái quát**

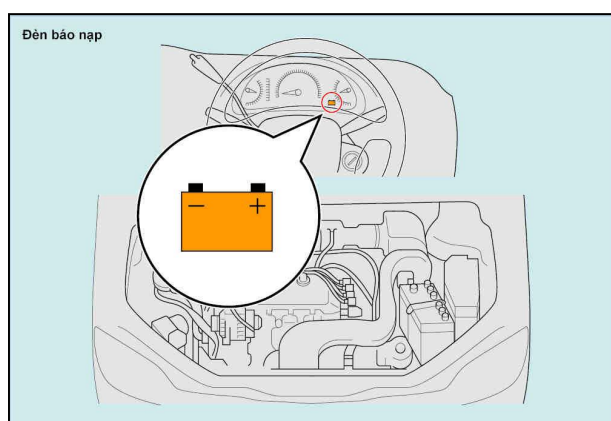
- Bộ điều áp (đặt ngay trong máy phát điện)
Thiết bị này được dùng để điều chỉnh điện áp được tạo ra ngay cả khi tốc độ của máy phát thay đổi hoặc khi cường độ dòng điện chạy trong mạch thay đổi.

(4/12)



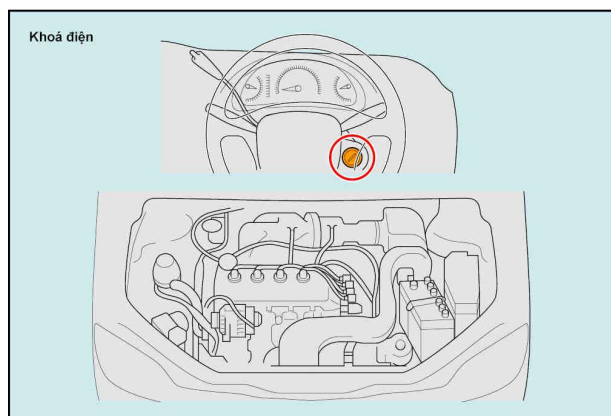
- Ắc qui
Đây là nguồn cung cấp điện khi động cơ tắt máy. Nó cung cấp điện cho các thiết bị điện để khởi động động cơ hoặc khi máy phát không phát điện. Tuy nhiên dòng điện tạo ra bởi máy phát và được nạp cho ắc qui ngay lập tức khi động cơ bắt đầu nổ máy.

(5/12)



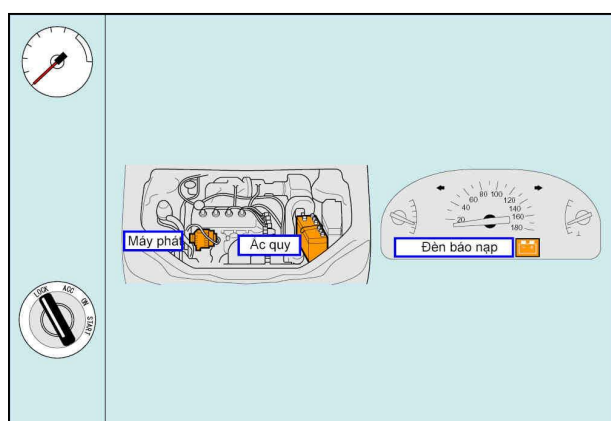
- Đèn báo nạp
Đèn này để báo sự cố trong hệ thống nạp.

(6/12)

Nguyên tắc chung**Nguyên tắc chung**

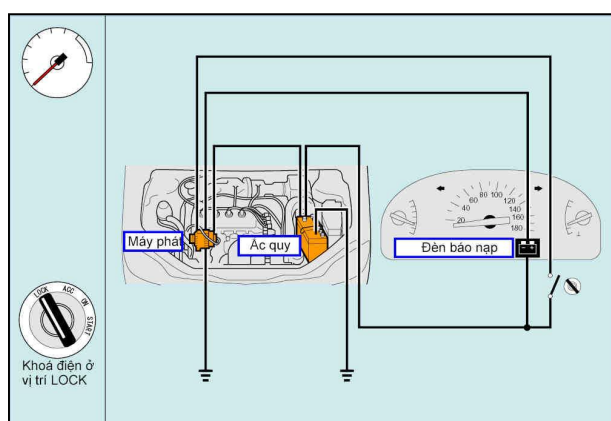
- Khoá điện
Khoá điện dùng để khởi động động cơ làm cho máy phát phát điện.

(7/12)

**(2) Dòng điện trong hệ thống nạp**

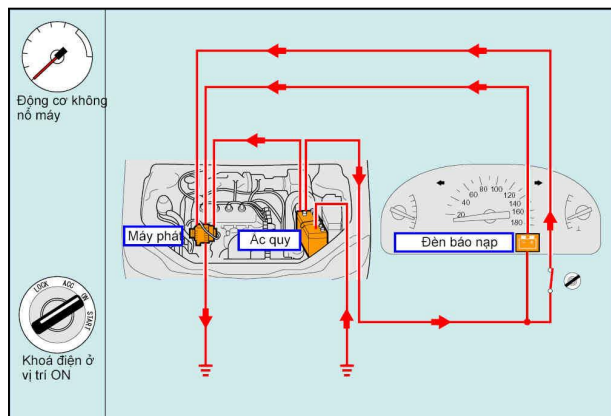
Hãy xem dòng điện chạy trong mạch nạp tương ứng với mỗi vị trí của khoá điện.

(8/12)



- Khoá điện ở vị trí ACC hoặc LOCK.

(9/12)

Khái quát**Khái quát**

- Khoá điện ở vị trí ON (khi động cơ chưa nổ máy)

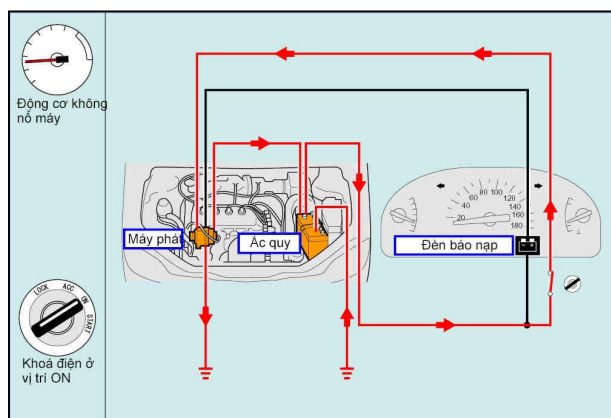
GỢI Ý:

Khi khoá điện ở vị trí ON, dòng điện đi từ ắc quy tới máy phát lý do là:

Nhìn chung máy phát được dùng để tạo ra dòng điện bằng cách quay nam châm.

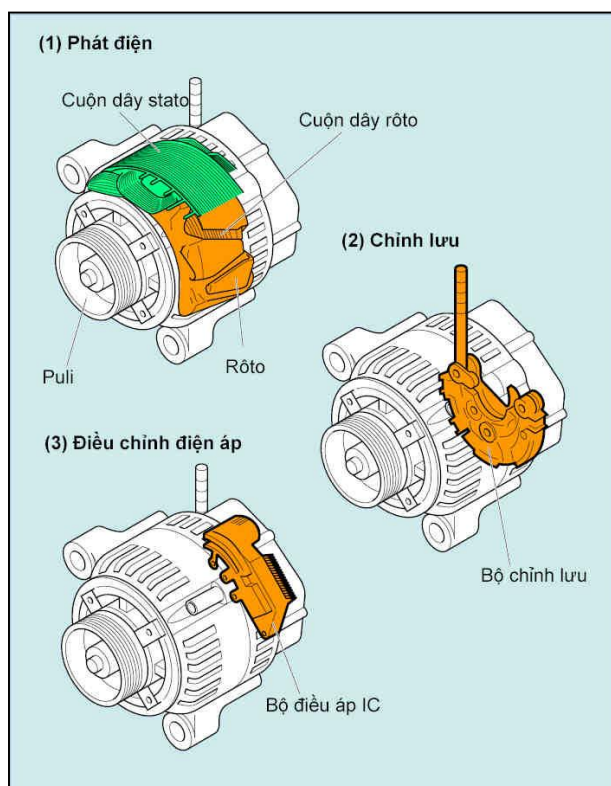
Nam châm không phải là nam châm vĩnh cửu mà là nam châm điện tạo ra lực điện từ nhờ dòng điện chạy trong mạch. Vì vậy cần phải cung cấp điện cho máy phát trước khi khởi động động cơ để chuẩn bị cho việc phát điện.

(10/12)



- Khoá điện ở vị trí ON (khi động cơ đang nổ máy).

(11/12)

**3. Chức năng của máy phát điện xoay chiều**

Máy phát điện xoay chiều đóng vai trò chính trong hệ thống nạp. Máy phát điện xoay chiều có 3 chức năng: Tạo ra dòng điện, chỉnh lưu thành dòng điện một chiều và điều chỉnh điện áp.

(1) Phát điện

Việc truyền chuyển động quay của động cơ tới puli thông qua đai chữ V sẽ làm quay rôto máy phát và do đó tạo ra dòng điện xoay chiều trong cuộn dây stato.

(2) Chỉnh lưu dòng điện

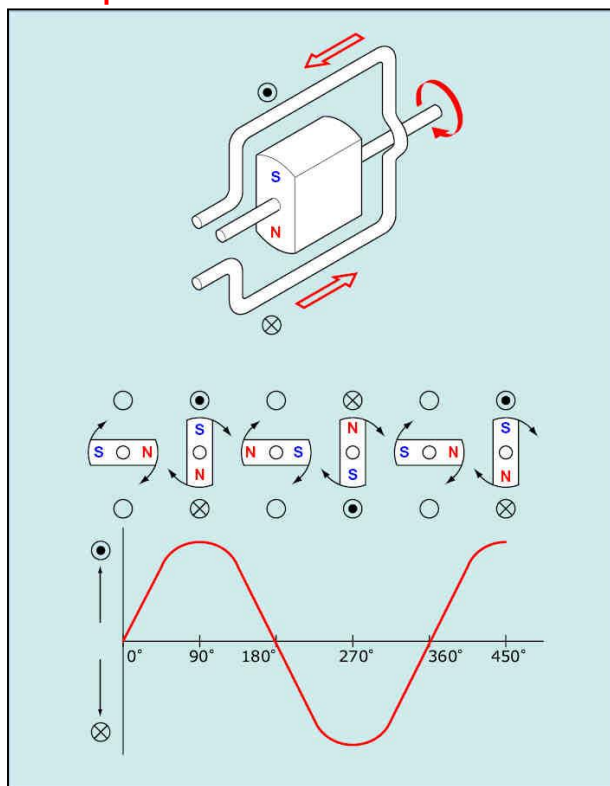
Vì dòng điện được tạo ra trong cuộn dây stato là dòng điện xoay chiều nên nó không sử dụng được cho các thiết bị điện một chiều được lắp trên xe.

Để sử dụng được dòng điện xoay chiều này người ta sử dụng bộ chỉnh lưu để chỉnh lưu dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

(3) Điều chỉnh điện áp

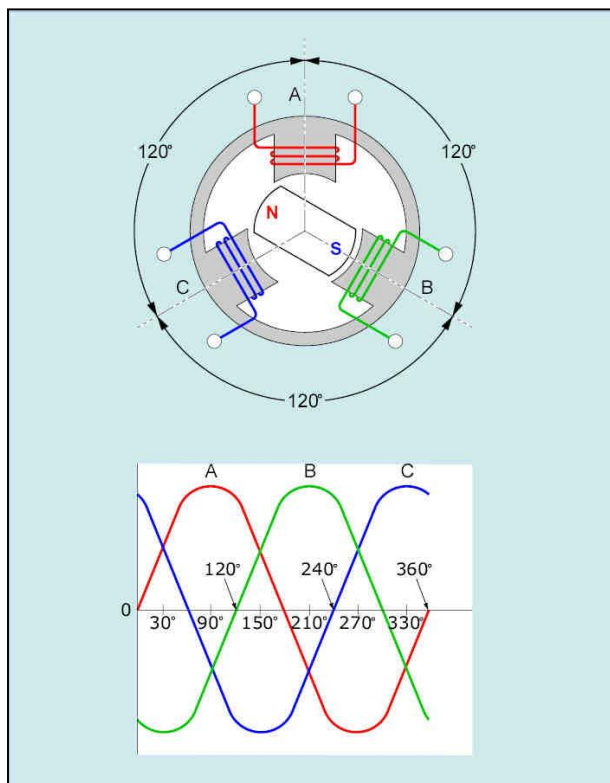
Bộ điều chỉnh điện áp IC điều chỉnh điện áp sinh ra để có điện áp ổn định ngay cả khi tốc độ máy phát hoặc cường độ dòng điện trong mạch thay đổi.

(12/12)

Khái quát**Nguyên lý hoạt động của máy phát điện****1. Dòng điện xoay chiều 3 pha**

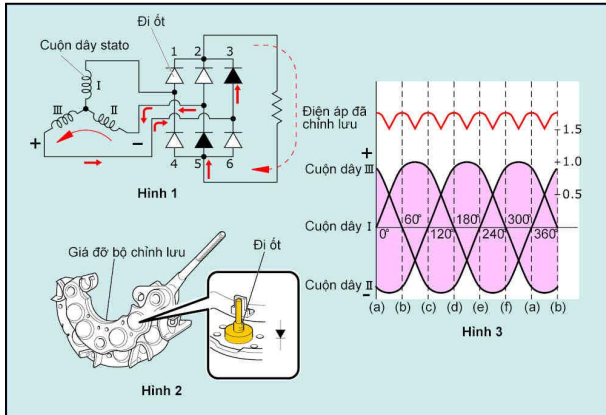
- (1) Khi nam châm quay trong một cuộn dây, điện áp sẽ được tạo ra giữa hai đầu của cuộn dây. Điều này sẽ làm xuất hiện dòng điện xoay chiều.
- (2) Mối quan hệ giữa dòng điện sinh ra trong cuộn dây và vị trí của nam châm được chỉ ra ở hình vẽ. Cường độ dòng điện lớn nhất được tạo ra khi các cực nam (S) và cực bắc (N) của nam châm gần cuộn dây nhất. Tuy nhiên chiều của dòng điện trong mạch thay đổi ngược chiều nhau sau mỗi nửa vòng quay của nam châm. Dòng điện hình sin được tạo ra theo cách này gọi là "dòng điện xoay chiều một pha". Một chu kỳ ở đây là 360° và số chu kỳ trong một giây được gọi là tần số.

(1/3)



- (3) Để phát điện được hiệu quả hơn, người ta bố trí 3 cuộn dây trong máy phát như hình vẽ.
- (4) Mỗi cuộn dây A, B và C được bố trí cách nhau 120° và độc lập với nhau. Khi nam châm quay trong các cuộn dây sẽ tạo ra dòng điện xoay chiều trong mỗi cuộn dây. Hình vẽ dưới đây cho thấy mối quan hệ giữa 3 dòng điện xoay chiều và nam châm dòng điện được tạo ở đây là dòng điện xoay chiều 3 pha. Tất cả các xe hiện đại ngày nay đều sử dụng máy phát xoay chiều 3 pha.

(2/3)

Khái quát**Nguyên lý hoạt động của máy phát điện****2. Bộ chỉnh lưu****(1) Cơ cấu chỉnh lưu của máy phát điện xoay chiều****• Cấu tạo**

Máy phát điện xoay chiều trong thực tế có trang bị mạch chỉnh lưu như hình 1 để nắn dòng điện xoay chiều 3 pha. Mạch này có 6 điốt và được đặt trong giá đỡ của bộ chỉnh lưu như hình vẽ.

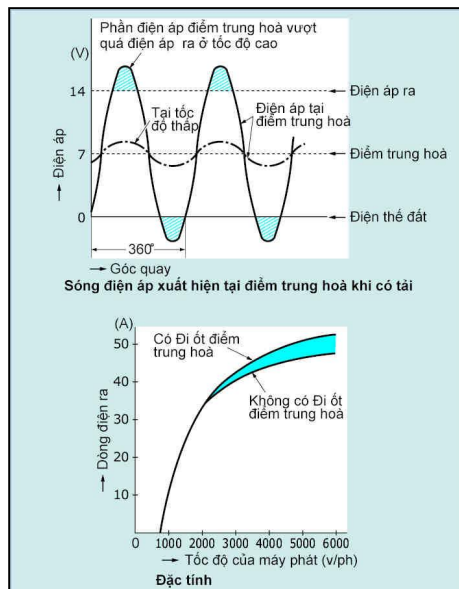
• Chức năng

Khi rôto quay một vòng, trong các cuộn dây Stato dòng điện được sinh ra trong mỗi cuộn dây này được chỉ ra từ (a) tới (f) trong hình 3. Ở vị trí (a), dòng điện có chiều dương được tạo ra ở cuộn dây III và dòng điện có chiều âm được tạo ra ở cuộn dây II. Vì vậy dòng điện chạy theo hướng từ cuộn dây II tới cuộn dây III.

Dòng điện này chạy vào tải qua điốt 3 và sau đó trở về cuộn dây II qua điốt 5. Ở thời điểm này cường độ dòng điện ở cuộn dây I bằng 0. Vì vậy không có dòng điện chạy trong cuộn dây I.

Bằng cách giải thích tương tự từ các vị trí (b) tới (f) dòng điện xoay chiều được chỉnh lưu bằng cách cho qua 2 điốt và dòng điện tới các phụ tải được duy trì ở một giá trị không đổi.

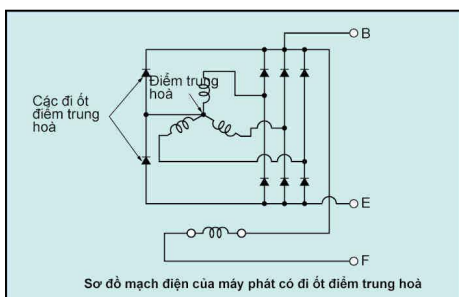
(3/3)

Khái quát**Máy phát điện có điện áp điểm trung hoà****1. Điện áp điểm trung hoà**

(1) Máy phát điện xoay chiều thông thường dùng 6 điốt để chỉnh lưu dòng điện xoay chiều 3 pha (AC) thành dòng điện một chiều (DC). Điện áp ra tại điểm trung hoà là nguồn cung cấp điện cho rơle đèn báo nạp. Có thể thấy điện áp trung bình của điểm trung hoà bằng 1/2 điện áp ra một chiều. Trong khi dòng điện ra đi qua máy phát, điện áp tại điểm trung hoà phần lớn là dòng điện một chiều nhưng nó cũng có một phần là dòng điện xoay chiều. Phần dòng điện xoay chiều này được tạo ra mỗi pha. Khi tốc độ của máy phát vượt quá 2,000 tới 3,000 vòng/phút thì giá trị cực đại của phần dòng điện xoay chiều vượt quá điện áp ra của dòng điện một chiều.

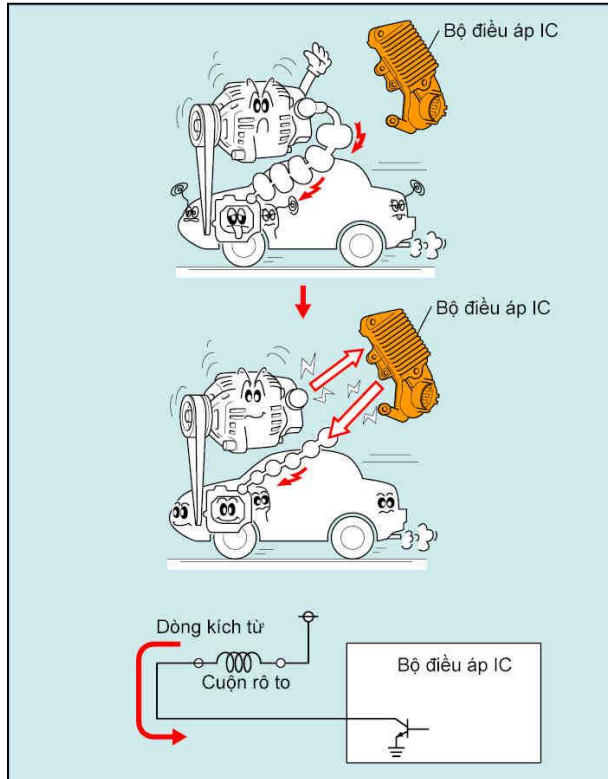
(2) Điều đó có nghĩa là so với đặc tính ra của máy phát điện xoay chiều không có các điốt tại điểm trung hoà, điện áp ra tăng dần dần từ khoảng 10 tới 15% ở tốc độ máy phát thông thường là 5,000 vòng/phút.

(1/2)

**1. Sơ đồ mạch điện và cấu tạo**

Để bổ xung sự thay đổi điện thế tại điểm trung hoà vào điện áp ra một chiều của máy phát không có điốt ở điểm trung hoà người ta bố trí 2 điốt chỉnh lưu giữa cực ra (B) và đất (E) và nối với điểm trung hoà. Những điốt này được đặt ở giá đỡ bộ chỉnh lưu.

(2/2)

Khái quát**Điều chỉnh dòng điện phát ra****1. Điều chỉnh dòng điện phát ra****(1) Sự cần thiết phải điều chỉnh cường độ dòng điện phát ra**

Máy phát điện dùng trên xe quay cùng với động cơ. Vì vậy, khi xe hoạt động tốc độ động cơ thường xuyên thay đổi và do đó tốc độ của máy phát 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. Trong máy phát xoay chiều việc điều chỉnh như trên được điều chỉnh bởi bộ điều áp IC.

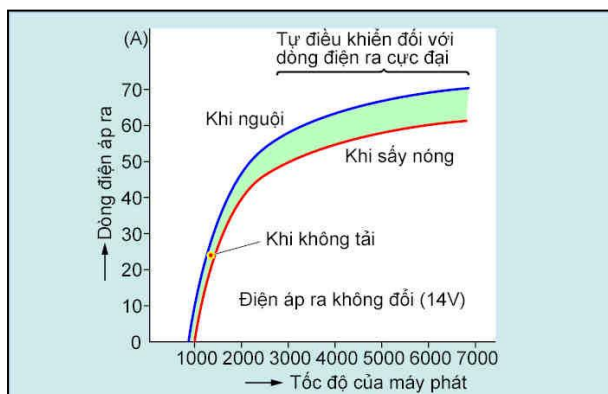
(2) Nguyên lý điều chỉnh

Nhìn chung cường độ dòng điện tạo ra có thể được thay đổi bằng phương pháp sau đây.

- Tăng hoặc giảm lực từ trường (Rôto)
- Tăng tốc hoặc giảm tốc độ quay của nam châm.

Khi áp dụng phương pháp này đối với máy phát điện xoay chiều trên xe, tốc độ quay của rôto không thể điều khiển được vì nó quay cùng với động cơ. Nói cách khác, điều kiện có thể thay đổi một cách tự do trong máy phát xoay chiều trên xe là lực từ trường (rôto). Trong thực tế việc thay đổi cường độ dòng điện đi vào cuộn dây rôto (dòng tạo từ trường) sẽ làm thay đổi lực từ trường. Bộ điều áp IC điều chỉnh cường độ dòng điện của máy phát xoay chiều bằng cách điều khiển dòng điện tạo từ trường do đó điện áp tạo ra luôn ổn định khi tốc độ quay của rôto thay đổi và khi dòng điện sử dụng thay đổi.

(1/2)

**(3) Tự điều khiển đối với dòng điện ra cực đại**

Đặc tính của máy phát điện là dòng điện ra hầu như ổn định khi tốc độ quay của máy phát vượt quá một tốc độ nhất định (tự điều khiển) vì vậy khi tải vượt quá dòng điện ra cực đại thì điện áp sụt. Một đặc tính khác của máy phát điện xoay chiều là dòng điện ra giảm đi khi máy bị nóng vì điện trở ở mỗi bộ phận thay đổi theo nhiệt độ ngay cả khi tốc độ không đổi.

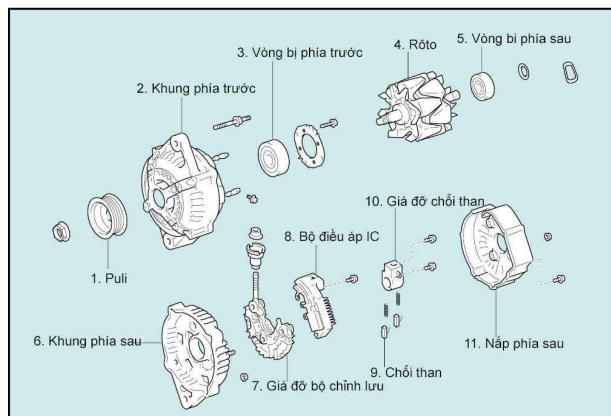
GỢI Ý KHI SỬA CHỮA:

- Nếu đai chữ V bị trượt thì tốc độ máy phát sẽ thấp hơn yêu cầu và dòng điện tạo ra sẽ giảm xuống làm cho ắc qui bị hết điện.
- Nếu dòng điện tiêu thụ lớn hơn so với dòng điện tạo ra thì điện áp vào ắc qui sẽ bị tiêu thụ và làm cho ắc qui bị hết điện.

Khi máy phát quay ở tốc độ thấp (khi động cơ quay không tải) dòng điện tạo ra có cường độ thấp. Vì vậy khi nhiều thiết bị điện chẳng hạn như bộ sưởi ấm và đèn pha đang bật, thì phải sử dụng điện từ ắc qui. Nếu tình trạng này bị kéo dài thì kéo đến tình trạng ắc qui sẽ hết điện.

(2/2)

Các bộ phận và cấu tạo



Các bộ phận

Máy phát điện xoay chiều gồm các bộ phận như sau:

1. Pulley

THAM KHẢO:

- Pulley có khớp nối một chiều

2. Khung phía trước, khung phía sau

Các khung ở 2 đầu có chức năng: đỡ rôto và như một giá đỡ lắp vào động cơ. Cả 2 phía đều có rãnh thoát khí để cải thiện khả năng làm mát.

Stator được lắp căng vào khung phía trước. Bộ chỉnh lưu, giá đỡ chổi than, bộ điều áp IC.v.v. được lắp bằng bulông vào phía sau của khung sau.

3. Ổ bi trước

4. Rôto

5. Vòng bi sau

6. Khung sau

7. Giá đỡ bộ chỉnh lưu

8. Bộ điều áp IC

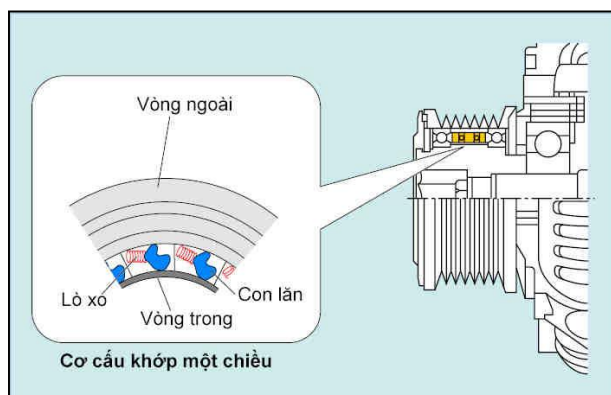
9. Chổi than

10. Giá đỡ chổi than

11. Nắp phía sau

(1/1)

THAM KHẢO



Pulley có khớp một chiều

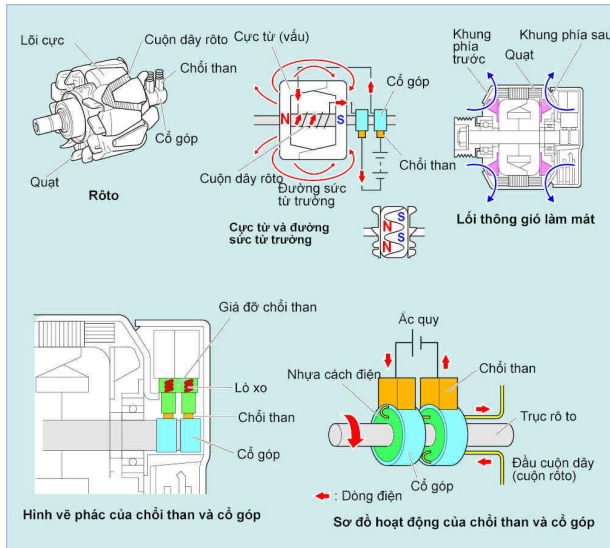
Cấu tạo:

Một số động cơ có sử dụng Pulley có khớp nối một chiều.

Việc lắp đặt các con lăn và lò xo bố trí theo chu vi giữa vòng trong và vòng ngoài của pulley giúp cho pulley có thể quay được một chiều. Kết cấu này cũng giúp cho hấp thụ sự thay đổi của tốc độ động cơ và truyền năng lượng theo chiều quay của động cơ. Kết quả là tải đặt lên trên đai chữ V được giảm đi.

(1/1)

Các cụm chi tiết và cấu tạo



Cấu tạo

1. Rôto

(1) Rôto là một nam châm quay bên trong cuộn dây Stato sinh ra từ trường để tạo ra lực điện trường trong cuộn dây Stato. Cuộn dây được quấn xung quanh 6 cặp lõi cực (12 cực từ) và lực điện từ được tạo ra khi có dòng điện chạy bên trong.

Vì cường độ dòng điện chạy vào rôto tăng dần, nên lực điện từ cũng mạnh lên.

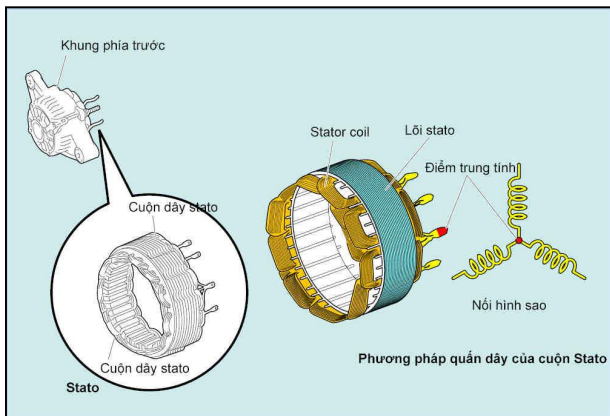
(2) Ở 2 đầu của Rôto, người ta lắp một quạt để làm mát cuộn dây rôto, cuộn dây stato và bộ chỉnh lưu để làm cho nhiệt độ của chúng thấp hơn nhiệt độ giới hạn bằng cách hút không khí từ lỗ thông gió ở khung phía trước nhờ rôto quay.

2. Chổi than và cổ góp

(1) Các chi tiết này tạo ra từ trường bằng cách cho dòng điện đi vào cuộn dây rôto và được lắp vào phía sau của rôto.

(2) Nhìn chung chổi than được làm từ Graphit kim loại được sử dụng để giảm điện trở và điện trở tiếp xúc và đồng thời chống được sự ăn mòn.

(1/5)



3. Stato

(1) Stato tạo ra dòng điện xoay chiều 3 pha bằng cách thay đổi từ thông sinh ra bởi rôto quay. Stato gồm có lõi và cuộn dây được đặt trong khung phía trước.

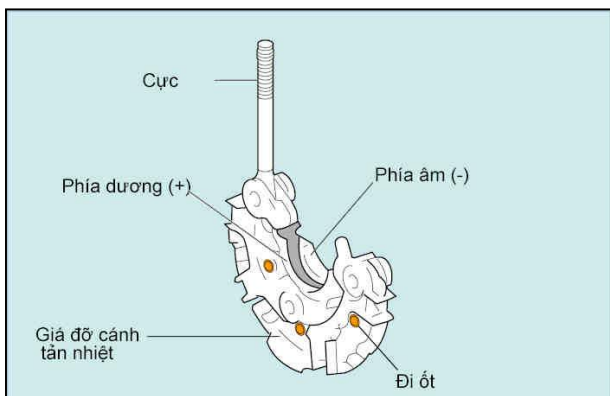
GỢI Ý:

Cách cuốn dây Stato

Cuộn dây Stato gồm có 3 cặp. Điểm nối 3 đầu của các cuộn dây được gọi là các điểm trung tính.

(2) Vì stato tạo ra nhiệt nhiều hơn bất kỳ một bộ phận nào khác trong máy phát điện xoay chiều, nên người ta sử dụng vỏ cách nhiệt để bảo vệ các cuộn dây.

(2/5)



4. Bộ chỉnh lưu

(1) Bộ nắn dòng thực hiện chức năng chỉnh lưu đầy đủ toàn bộ chu kỳ để chuyển toàn bộ dòng điện xoay chiều 3 pha được tạo ra từ các cuộn dây stato thành dòng điện một chiều nhờ 6 điốt hoặc (8 điốt với các điốt ở điểm trung tính)

(2) Bộ chỉnh lưu gồm có cực (cực ra), cánh tản nhiệt, điốt và giá đỡ có cấu trúc 2 lớp để cải thiện khả năng bức xạ nhiệt đồng thời giúp cho kích thước của bộ nắn dòng nhỏ lại.

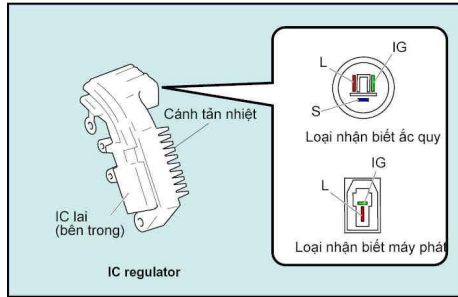
GỢI Ý:

Nhiệt độ của bộ chỉnh lưu

Điốt được sử dụng để chỉnh lưu sẽ sinh nhiệt khi có dòng điện đi qua. Tuy nhiên vì các phần tử của điốt lại chịu nhiệt kém (chất bán dẫn) nên việc nung nóng điốt sẽ làm giảm khả năng chỉnh lưu. Vì vậy, cần phải bố trí các cánh tản nhiệt để diện tích toả nhiệt được tăng lên tới mức có thể.

(3/5)

Các bộ phận và cấu tạo



Cấu tạo

5. Bộ điều chỉnh IC

(1) Cấu tạo của bộ điều áp IC

Bộ điều áp IC chủ yếu gồm có IC lai, cánh tản nhiệt và giắc nối. Việc sử dụng IC lai làm cho bộ điều áp có kích thước nhỏ gọn.

(2) Các loại bộ điều áp IC

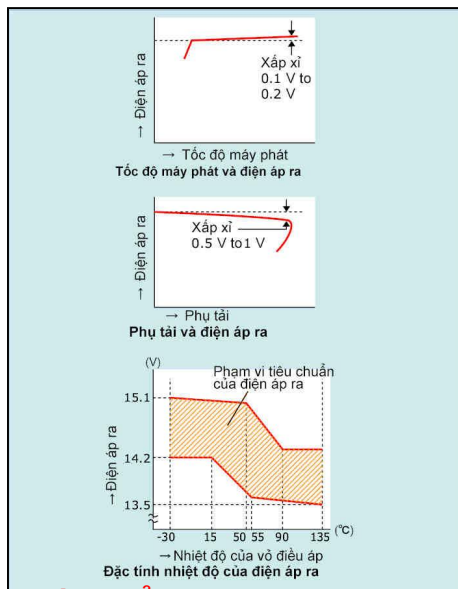
- Loại nhận biết ắc quy: Loại điều áp IC này nhận biết ắc quy nhờ cực S (cực nhận biết ắc quy) và điều chỉnh điện áp ra theo giá trị qui định.
- Loại nhận biết máy phát: Loại điều áp IC này xác định điện áp bên trong của máy phát và điều chỉnh điện áp ra theo giá trị qui định.

(3) Chức năng của bộ điều áp IC.

<1> Bộ điều áp IC có các chức năng sau đây.

- Điều chỉnh điện áp.
 - Cảnh báo khi máy phát không phát điện và tình trạng nạp không bình thường.
- <2> Bộ điều áp IC cảnh báo bằng cách bật sáng đèn báo nạp khi xác định được các sự cố sau đây.
- Đứt mạch hoặc ngắn mạch các cuộn dây rôto.
 - Cực S bị ngắt.
 - Cực B bị ngắt.
 - Điện áp tăng vọt quá lớn (điện áp ắc quy tăng do ngắn mạch giữa cực F và cực E).

(4/5)

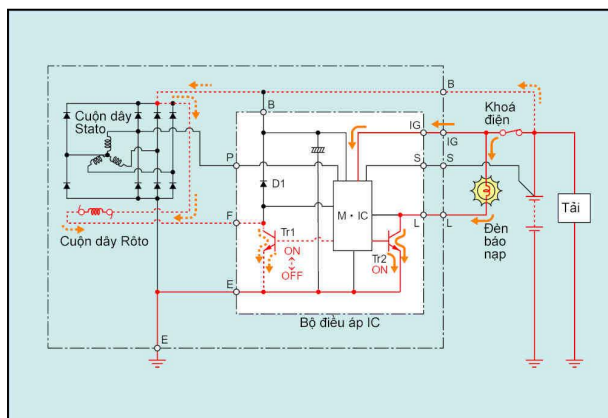


(4) Các đặc tính của bộ điều áp IC

- Đặc tính tải của ắc quy: Điện áp ra không đổi hoặc ít thay đổi (nhỏ hơn hoặc bằng 0,1 tới 0,2 V) khi tốc độ máy phát thay đổi.
- Đặc tính phụ tải bên ngoài: Điện áp ra nhỏ đi khi dòng điện phụ tải tăng lên. Sự thay đổi điện áp, thậm chí ở tải định mức hoặc dòng điện ra cực đại của máy phát vào khoảng giữa 0,5 tới 1 V. Nếu tải vượt quá khả năng của máy phát thì điện áp ra sẽ sụt đột ngột.
- Đặc tính nhiệt độ: Nhìn chung điện áp ra sẽ giảm đi khi nhiệt độ tăng lên. Vì điện áp ra sụt ở nhiệt độ cao (Ví dụ về mùa hè tăng lên ở nhiệt độ cao, về mùa đông thì giảm xuống). Việc nạp đầy đủ phù hợp với ắc quy được thực hiện ở mọi thời điểm.

(5/5)

Điều khiển đầu ra



Điều khiển đầu ra bằng bộ điều áp IC

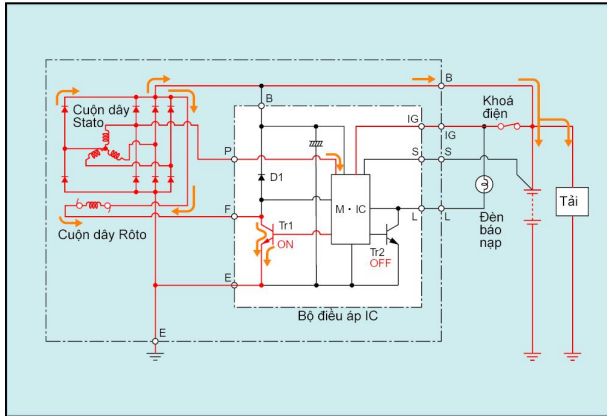
Sau đây sẽ giải thích cơ chế mà bộ điều áp IC giữ được điện áp tạo ra ổn định và nguyên lý hoạt động của nó để đạt được chức năng này. Ở đây sử dụng bộ điều áp IC loại nhận biết ắc quy làm ví dụ.

1. Hoạt động bình thường

(1) Khi khoá điện ở vị trí ON và động cơ tắt máy

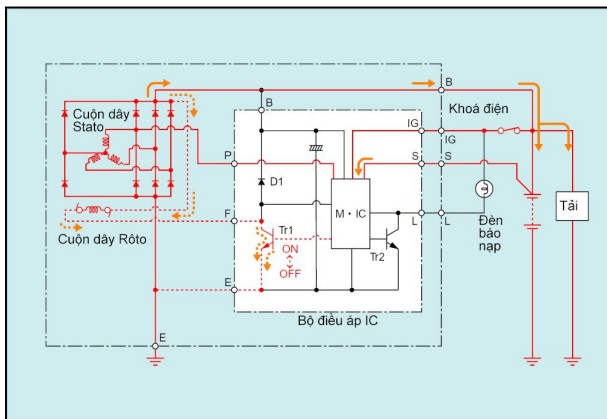
Khi bật khoá điện lên vị trí ON, điện áp ắc quy được đặt vào cực IG. Kết quả là mạch M-IC bị kích hoạt và Tranzisto Tr1 được mở ra làm cho dòng kích từ chạy trong cuộn dây rôto. Ở trạng thái này dòng điện chưa được tạo ra do vậy bộ điều áp làm giảm sự phóng điện của ắc quy đến mức có thể bằng cách đóng ngắt Tranzisto 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 Tranzisto Tr2 để bật đèn báo nạp.

(1/12)

Điều khiển đầu ra**Điều khiển đầu ra bằng bộ điều áp IC****(2) Khi máy phát đang phát điện (điện áp thấp hơn điện áp điều chỉnh)**

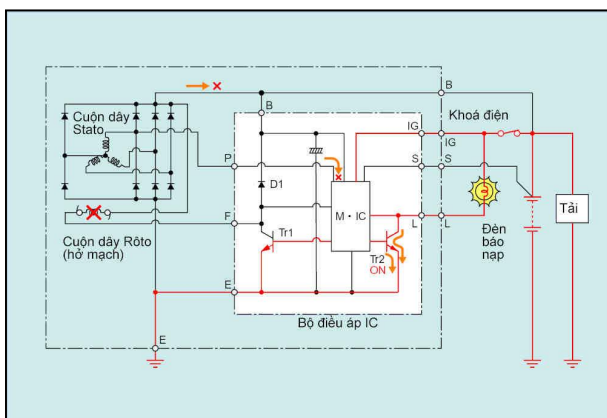
Động cơ khởi động và tốc độ máy phát tăng lên, mạch M-IC mở Tranzisto Tr1 để cho dòng kích từ đi qua và do đó điện áp ngay lập tức được tạo ra. Ở thời điểm này nếu điện áp ở cực B lớn hơn điện áp ắc quy, thì dòng điện sẽ đi vào ắc quy để nạp và cung cấp cho các thiết bị điện. Kết quả là điện áp ở cực P tăng lên. Do đó mạch M-IC xác định trạng thái phát điện đã được thực hiện và truyền tín hiệu đóng Tranzisto Tr2 để tắt đèn báo nạp.

(2/12)

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

Nếu Tranzisto 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 Tranzisto Tr1. Kết quả là dòng kích từ ở cuộn dây rôto giảm dần thông qua diode D1 hấp thụ điện từ ngược và 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 Tranzisto Tr1. Do đó dòng kích từ của cuộn dây rôto tăng lên và điện áp ở cực B cũng tăng lên. Bộ điều áp IC 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.

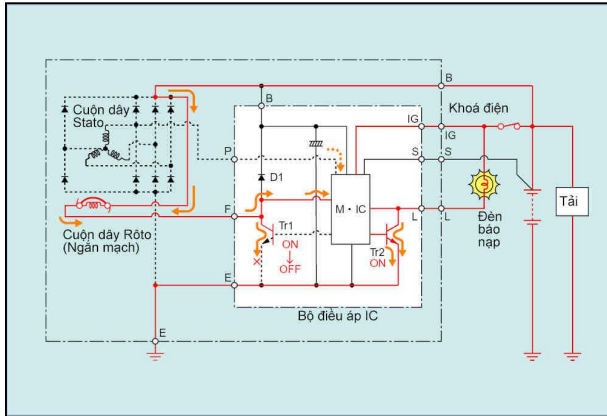
(3/12)

**2. Hoạt động không bình thường****(1) Khi cuộn dây Rôto bị đứt**

Khi máy phát quay, nếu cuộn dây Rôto bị đứt thì máy phát không sản xuất ra điện và điện áp ở cực P = 0.

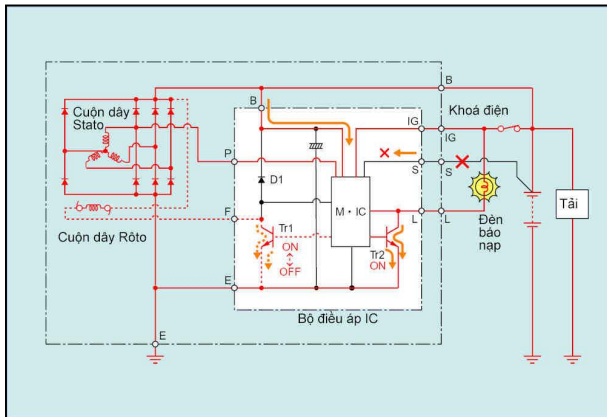
Khi mạch M-IC xác định được tình trạng này nó mở Tranzisto Tr2 để bật đèn báo nạp cho biết hiện tượng không bình thường này.

(4/12)

Điều khiển đầu ra**Điều khiển đầu ra bằng bộ điều áp IC****(2) Khi cuộn dây Rôto bị chập (ngắn mạch)**

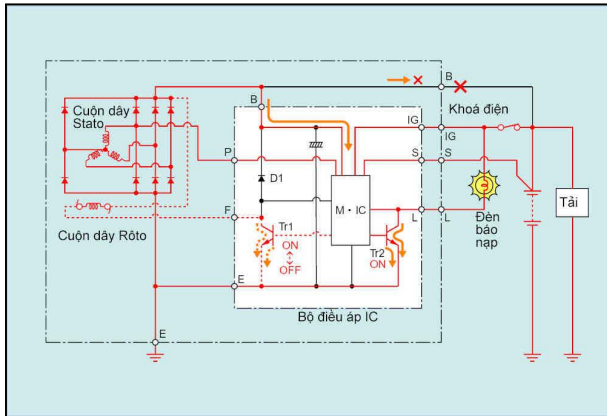
Khi máy phát quay nếu cuộn dây rôto bị chập điện áp ở cực B được đặt trực tiếp vào cực F và dòng điện trong mạch sẽ rất lớn. Khi mạch M.IC xác định được tình trạng này nó sẽ đóng Tranzisto Tr1 để bảo vệ và đồng thời mở Tranzisto Tr2 để bật đèn báo nạp để cảnh báo về tình trạng không bình thường này.

(5/12)

**(3) 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 Tranzisto 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 Tranzisto Tr1 do đó điện áp ở cực B được điều chỉnh ($\approx 14V$) để ngăn chặn sự tăng điện áp không bình thường ở cực B.

(6/12)

**(4) Khi cực B bị ngắt**

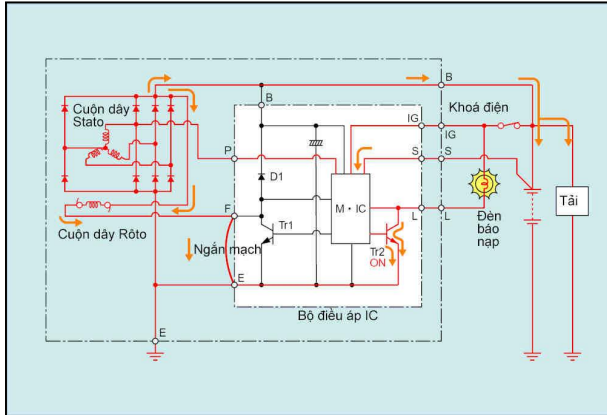
Khi máy phát quay, nếu cực B ở tình trạng bị hở mạch, thì ắc qui sẽ không được nạp và điện áp ắc qui (điện áp ở cực S) sẽ giảm dần.

Khi điện áp ở cực S giảm, bộ điều áp IC 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 điều áp IC.

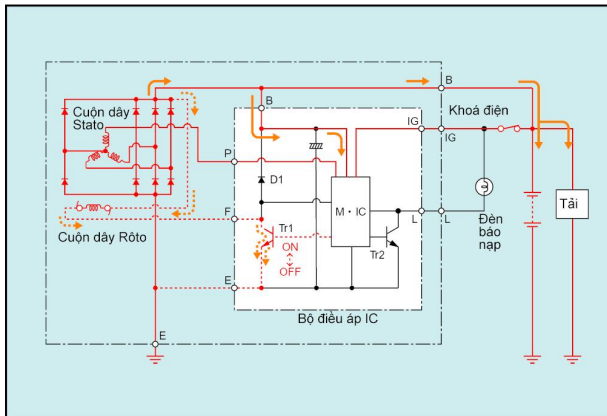
Khi điện áp ở cực S thấp (11 tới 13 V) mạch M.IC sẽ điều chỉnh để ắc qui không được nạp. Sau đó nó mở tranzito Tr2 để bật đèn báo nạp và điều chỉnh dòng kích từ để sao cho điện áp ở cực B giảm đồng thời bảo vệ máy phát và bộ điều áp IC.

(7/12)

Điều khiển đầu ra**Điều khiển đầu ra bằng bộ điều áp IC****(5) Khi có sự ngắn mạch giữa cực F và cực E**

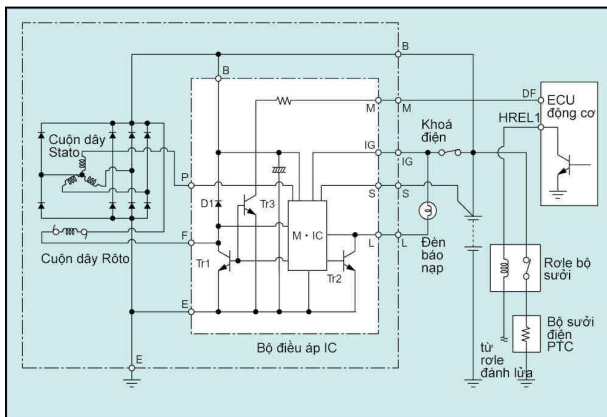
Khi máy phát quay, nếu có sự ngắn mạch giữa cực F và cực E thì điện áp ở cực B sẽ được nối thông với mát từ cực E qua cuộn dây rôto mà không qua cực tranzisto Tr1. Kết quả là [điện áp ra của máy phát trở lên rất lớn vì dòng kích từ không được điều khiển bởi tranzisto Tr1 thậm trí điện áp ở cực S sẽ vượt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

(8/12)

**THAM KHẢO:****1. Hoạt động của bộ điều áp IC loại nhận biết máy phát**

Về cơ bản hoạt động của loại này cũng giống như loại nhận biết ắc quy nhưng bộ điều áp IC loại nhận biết máy phát không có cực S để xác định điện ắc quy. Như vậy mạch M.IC trực tiếp xác định điện áp tạo ra bởi máy phát từ cực B và điều chỉnh điện áp đèn máy phát cũng như điều chỉnh đèn báo nạp.

(9/12)

**2. Bộ điều áp IC có cực M****(1) Vai trò của cực M**

Đối với xe có bộ phận sưởi điện PTC nếu bộ phận sưởi PTC được sử dụng ở trạng thái không tải của động cơ thì điện năng tiêu thụ sẽ lớn hơn điện năng do máy phát tạo ra. Vì lý do này người ta trang bị thêm cực M. Cực M truyền tình trạng phát điện của máy phát tới ECU động cơ thông qua tranzisto Tr3 được lắp đồng bộ với tranzisto Tr1 để điều khiển dòng kích từ. ECU động cơ điều khiển chế độ không tải của động cơ và bộ phận sưởi điện PTC theo tín hiệu được truyền từ cực M

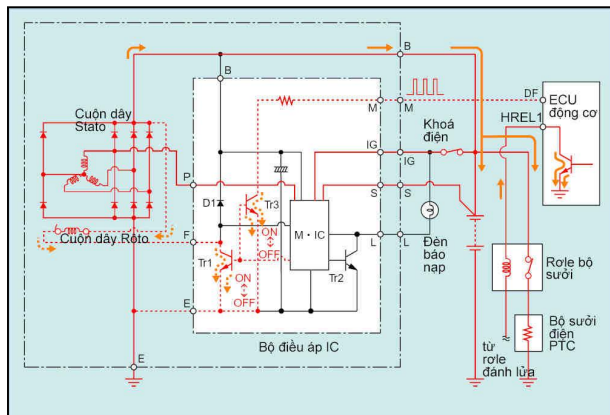
* Bộ phận sưởi điện PTC:

Bộ phận sưởi này được dùng để hâm nóng nước làm mát động cơ khi hiệu suất sưởi không đủ (đặt trong lõi sưởi)

(2) Hoạt động

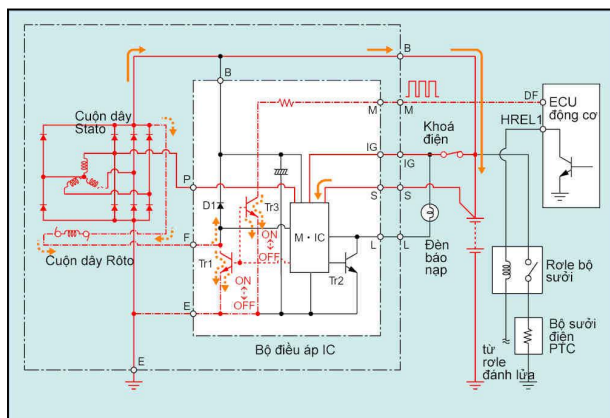
Vì tranzisto Tr3 được nối đồng bộ với tranzisto Tr1 nên khi Tr1 mở thì Tr3 cũng mở. Cực M sẽ phát ra tín hiệu thay đổi dưới dạng xung.

(10/12)

Điều khiển đầu ra**Điều khiển đầu ra bằng bộ điều áp IC**

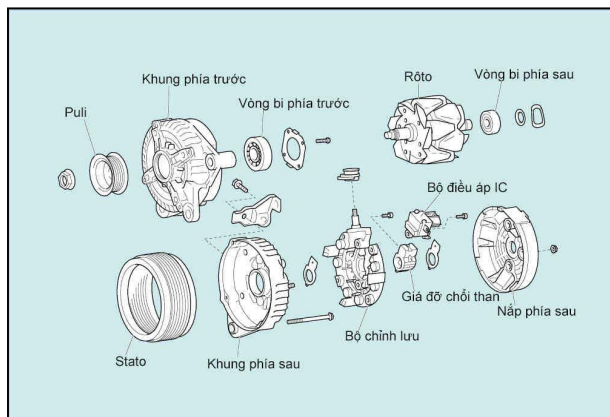
Khi bộ phận sưởi điện PTC làm việc

(11/12)



Khi bộ phận sưởi điện PTC không làm việc

(12/12)

Tham khảo**Máy phát điện loại SC****1. Mô tả**

Máy phát xoay chiều loại SC sử dụng phương pháp quấn dây stato bằng cách ghép các đoạn dẫn vào và hàn lại. Phương pháp này cho phép giảm điện trở đi một nửa so với máy phát thông thường đồng thời giảm được kích thước máy, tăng công suất và hiệu quả phát điện.

2. Vị trí của các cụm chi tiết

Đặc tính của các cụm chính của máy phát xoay chiều loại SC sẽ được giải thích dưới đây

(1) Stato

- Đoạn dẫn (dây tiết diện hình vuông)
- Đoạn dẫn + mối hàn + lớp phủ ngoài
- Cuộn dây kép

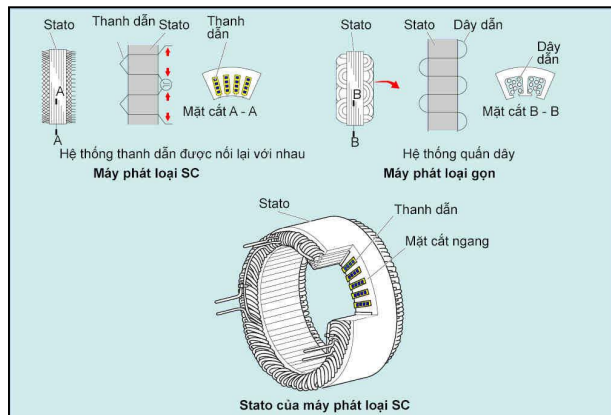
(2) Bộ chỉnh lưu

Đi kèm với cuộn dây kép, sử dụng 12 điốt

(3) Bộ điều áp IC

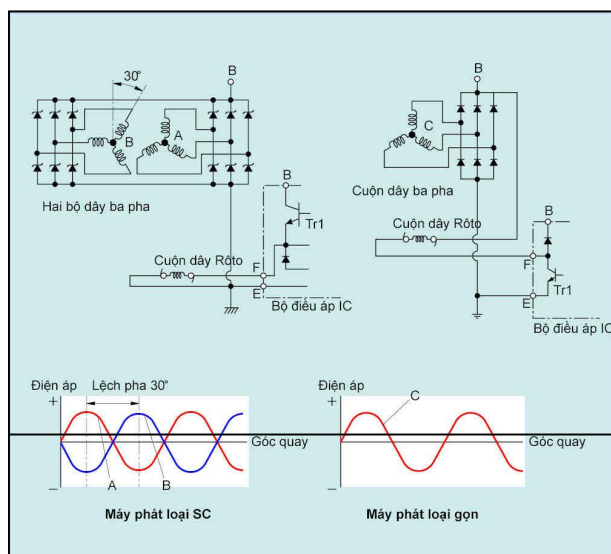
Khác với loại thông thường có mạch điện trên bảng IC bằng sứ, bộ điều áp IC có kích thước nhỏ gọn nhờ bố trí mạch điện trong 1 chip.

(1/3)

Tham khảo**Máy phát điện loại SC****3. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động****(1) Hệ thống đoạn dẫn**

Máy phát này sử dụng hệ thống đoạn dẫn ở đó các đoạn dây dẫn được hàn với nhau trong stato so với hệ thống quấn dây thông thường điện trở nhỏ hơn do cấu tạo của đoạn dẫn và việc bố trí dây cũng làm cho kích thước của máy phát nhỏ gọn và chắc chắn.

(2/3)

**(2) Hệ thống cuộn dây kép**

Hệ thống này có 2 cuộn dây 3 pha lệch nhau 30° . Vì sóng được tạo ra từ mỗi cuộn dây tương ứng sẽ triệt tiêu lẫn nhau nên tiếng ồn do từ trường tạo ra được giảm xuống.

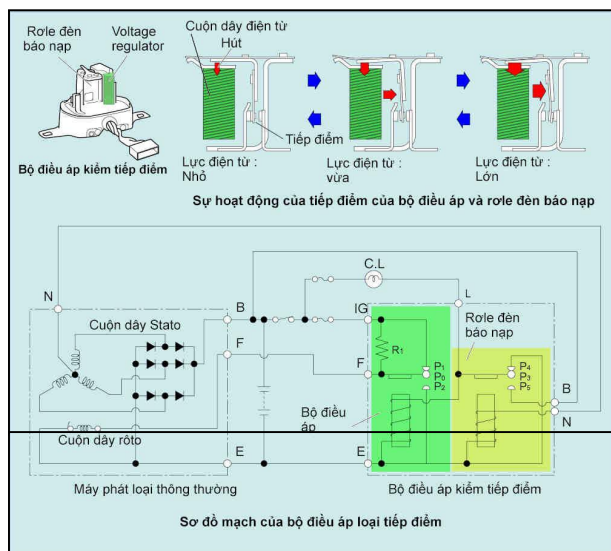
(3) Tranzisto phía HI

Ở bộ điều áp IC lắp trong máy phát loại SC tranzisto Tr1 điều chỉnh tranzisto được lắp ở phía cao.

GỢI Ý:

Mạch điện có các phần tử đóng ngắt mạch (các tranzisto ở phía (+)) đối diện với tải (cuộn dây rôto) được gọi là phía cao. Trong khi mạch có các thiết bị đóng ngắt này ở phía (-) được gọi là phía thấp.

(3/3)

Tham khảo**Bộ điều áp loại tiếp điểm****1. Đặc tính của bộ điều áp loại tiếp điểm**

- (1) Loại này lớn hơn loại điều áp IC.
- (2) Loại này được sử dụng kết hợp với máy phát xoay chiều loại thông thường

2. Cấu tạo của bộ điều áp loại tiếp điểm

- (1) Loại này gồm có bộ điều áp và rơle đèn báo nạp.
- (2) Việc bật tắt tiếp điểm sẽ điều chỉnh được tạo ra bởi máy phát xoay chiều loại thông thường.

GỢI Ý:

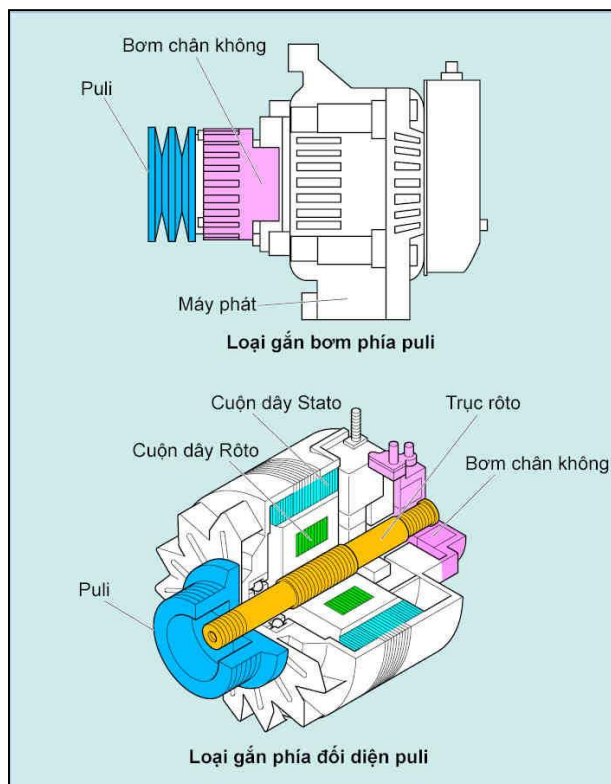
Chức năng của tiếp điểm

Bộ điều áp và Rơle đèn báo nạp có cấu tạo như hình vẽ và 3 tiếp điểm được điều khiển bởi lực điện từ.

3. Sơ đồ mạch điện của bộ điều áp loại tiếp điểm

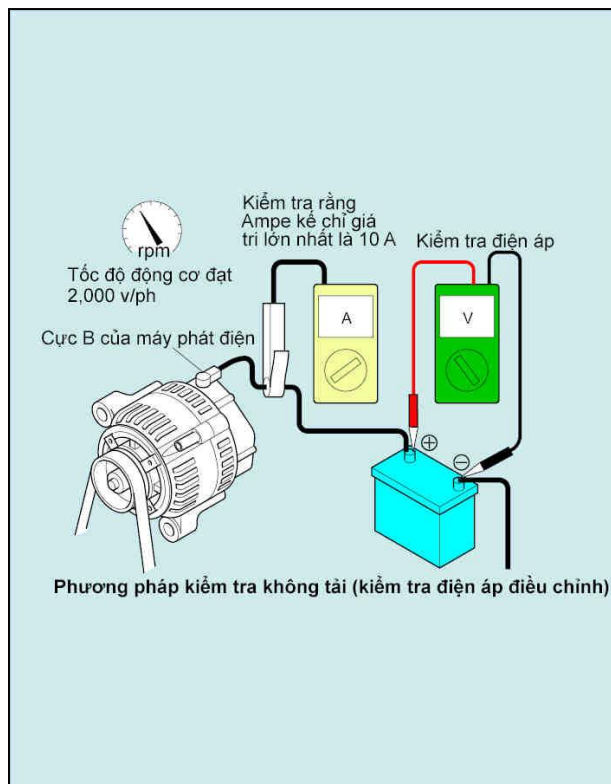
Sơ đồ mạch điện của bộ điều áp loại tiếp điểm và máy phát xoay chiều loại thông thường được chỉ ra trên hình vẽ. Việc điều khiển tiếp điểm P0 của bộ điều áp và là tiếp điểm P3 của rơle đèn báo nạp sẽ điều chỉnh điện áp được tạo ra bởi máy phát và điều khiển sự hoạt động của đèn báo nạp

(1/1)

Tham khảo**Máy phát xoay chiều có bơm chân không****1. Máy phát xoay chiều có bơm chân không****(1) Đặc tính của máy phát có bơm chân không**

- Nó được trang bị bơm chân không và tạo ra áp suất âm cho bộ trợ lực phanh.
- Bơm chân không được lắp trên trục của máy phát và quay cùng trục này.
- Có thể sơ bộ chia máy phát này thành 2 loại sau: Loại có bơm chân không ở phía puli và loại có bơm chân không ở phía đối diện với puli.

(1/1)

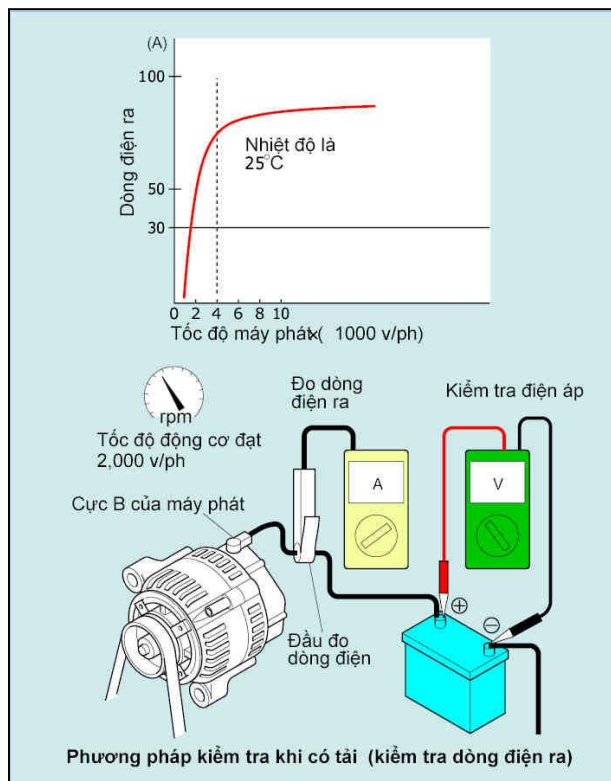
Kiểm tra**Kiểm tra hệ thống nạp****1. Kiểm tra không tải (Kiểm tra mạch nạp khi không có tải)**

Trong kiểm tra không tải, điện áp tạo ra được duy trì ở một mức độ ổn định (điện áp điều chỉnh) sẽ được kiểm tra ngay cả khi tốc độ máy phát thay đổi khi phụ tải nhỏ nhất (cực lớn nhất là 10 Ampe). Kiểm tra không tải là cần thiết và được tiến hành trong điều kiện dòng điện ra lớn nhất là 10 Ampe. Nếu dòng điện ra vượt quá 10A thì kết quả kiểm tra có thể thoả mãn giá trị qui định thậm trí ngay cả khi bộ điều áp IC có vấn đề và do đó không thể kiểm tra chính xác điện áp điều chỉnh.

Trong máy phát loại bộ điều áp IC giá trị tiêu chuẩn của điện áp điều chỉnh nằm trong khoảng 13,5 V-15,1 V (khi tốc độ động cơ là 2,000 vòng/phút).

Nếu kết quả đo nằm ngoài khoảng giá trị tiêu chuẩn, thì máy phát có sự cố. Nếu giá trị này cao hơn giới hạn trên thì có thể bộ điều áp IC có sự cố. Nếu giá trị này nhỏ hơn giới hạn dưới thì có thể một cụm nào đó của máy phát trừ bộ điều áp IC có sự cố.

(1/2)

**2. Kiểm tra có tải (kiểm tra mạch nạp có phụ tải)**

Trong kiểm tra có tải, người ta cho phụ tải vào mạch điện và cho dòng điện ra để kiểm tra xem máy phát có đáp ứng được yêu cầu của phụ tải không.

Điểm quan trọng trong kiểm tra này là tăng phụ tải cao tới mức có thể. Nếu phụ tải không đủ thì ngay cả khi máy phát bình thường dòng điện cũng không thể vượt quá giá trị qui định là 30A (khi tốc độ động cơ là 2,000 vòng/phút).

Vì vậy nếu dòng điện ra cực đại là 30A, thì cần phải tăng phụ tải và kiểm tra lại. Nếu kết quả đo được nhỏ hơn giá trị qui định thì máy phát có sự cố, trong trường hợp này khả năng sự cố có thể nằm ở bộ phận có chức năng phát điện hoặc chỉnh lưu.

GỢI Ý:

Ngay cả khi kết quả đo vượt quá 30A. Thì công suất định mức cực đại ở đây cũng không phải là công suất ra. Có thể kiểm tra công suất định mức cực đại bằng cách đo giới hạn dòng điện tạo ra khi điện áp được duy trì ổn định, khi tốc độ động cơ khoảng 2,000 vòng/phút và phụ tải được tăng lên.

(2/2)

Bài tập

Hãy sử dụng các bài tập này để kiểm tra mức hiểu biết của bạn về các tài liệu trong chương này. Sau khi trả lời mỗi bài tập, bạn có thể dùng nút tham khảo để kiểm tra các trang liên quan đến câu hỏi về câu hỏi đó. Khi các bạn có câu trả lời đúng, hãy trở về văn bản để duyệt lại tài liệu và tìm câu trả lời đúng. Khi đã trả lời đúng mọi câu hỏi, bạn có thể chuyển sang chương tiếp theo.



Câu hỏi- 1

Đối với mỗi chi tiết tạo nên hệ thống nạp sau đây (từ 1 tới 4) hãy chọn mô tả **đúng** về chức năng của chúng (từ a tới d).

1. Bộ điều áp

2. Ấc qui

3. Đèn báo nạp

4. Máy phát điện

- a) Khi động cơ đang nổ, thiết bị này tạo ra dòng điện đủ cho sự hoạt động của thiết bị điện trên xe và nạp điện cho ắc qui.
- b) Thiết bị này thông báo về sự cố trong hệ thống nạp.
- c) Thiết bị này điều chỉnh điện áp ra làm cho nó ổn định ngay cả khi tốc độ máy phát thay đổi hoặc khi cường độ dòng điện trong mạch thay đổi.
- d) Thiết bị này là nguồn điện khi động cơ tắt máy và nó cấp điện cho các thiết bị điện để khởi động động cơ hoặc khi máy phát không phát điện.

Trả lời: 1. 2. 3. 4.

Câu hỏi- 2

Bảng dưới đây chỉ ra chức năng điều chỉnh máy phát. Hãy hoàn thành bảng này bằng cách chọn các từ phù hợp và điền vào chỗ trống (từ 1 tới 4) trong nhóm từ dưới đây.

Tải điện	Tốc độ động cơ	Dòng kích từ	Dòng điện ra	Điện áp ra
Không đổi	Trở nên cao hơn	(1)	(2)	Không đổi
Tăng lên	Không đổi	Tăng lên Trở nên cao hơn	(3)	(4)

- a) Tăng lên (sẽ cao hơn) b) Giảm xuống (sẽ thấp hơn) c) Không đổi

Trả lời: 1. 2. 3. 4.

Câu hỏi- 3

Các câu sau đây liên quan đến sự thay đổi dòng kích từ và dòng điện/điện áp ra của máy phát trong điều kiện nêu ra dưới đây. Hãy chọn câu **đúng**.

Khi tốc độ không tải của động cơ là 600 vòng/phút và khi đèn pha, bộ phận sưởi, bộ sấy kính và gạt nước cùng được bật lên.

- ☐ 1. Dòng kích từ và dòng điện ra tăng tới giá trị cực đại nhưng điện áp ra giảm xuống.
- ☐ 2. Dòng kích từ, dòng điện ra và điện áp ra cùng giảm xuống.
- ☐ 3. Dòng kích từ và dòng điện ra giảm xuống, nhưng điện áp ra ổn định.
- ☐ 4. Dòng kích từ ổn định, nhưng dòng điện ra và điện áp ra giảm xuống.

Câu hỏi- 4

Đối với mỗi chi tiết chính của máy phát sau đây (từ 1 tới 4). Hãy chọn sự mô tả đúng về chức năng của chúng (từ a tới d).

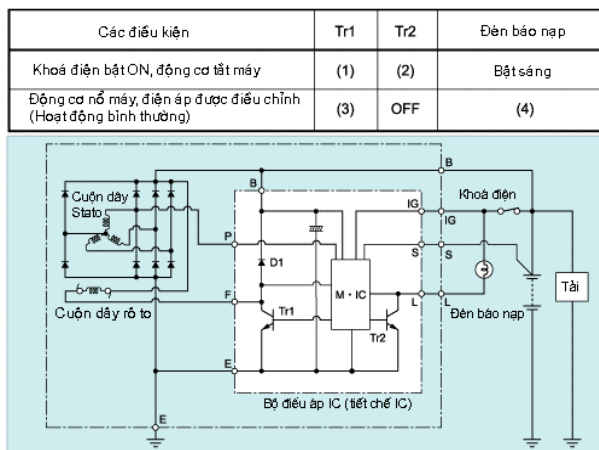
- | | |
|-----------------|------------------------|
| 1. Rôto | 2. Bộ điều áp IC |
| 3. Bộ chỉnh lưu | 4. Chổi than và cổ góp |

- a) Chi tiết này cho dòng điện đi vào cuộn dây rôto để tạo ra từ trường.
- b) Chi tiết này được sử dụng để nắn dòng điện xoay chiều 3 pha thành dòng điện một chiều.
- c) Bộ phận này là thiết bị để điều chỉnh ổn định điện áp do máy phát tạo ra.
- d) Chi tiết này là nam châm điện quay trong cuộn dây Stato.

Trả lời: 1. 2. 3. 4.

Câu hỏi- 5

Liên quan đến sự hoạt động của bộ điều áp IC, tình trạng của tranzisto1, tranzisto2 và đèn báo nạp đang ở trong điều kiện nào sau đây? Hãy hoàn thành bảng dưới đây bằng cách chọn các từ phù hợp và điền vào chỗ trống (từ 1 tới 4) từ các nhóm từ đã cho.



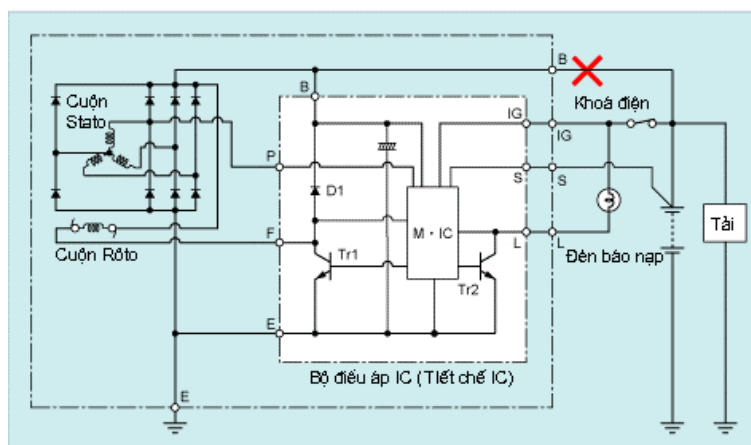
a) ON b) Bật và tắt ngắt quãng c) OFF d) Bật e) Tắt

Trả lời: 1. 2. 3. 4.

Câu hỏi- 6

Khi những sự cố được mô tả dưới đây xảy ra đối với bộ điều áp IC thì điện áp tạo ra được điều khiển như thế nào? Hãy hoàn thành đoạn văn dưới đây bằng cách điền vào chỗ trống (từ 1 tới 4) bằng cách chọn từ phù hợp từ nhóm từ đã cho dưới đây.

Khi máy phát quay, nếu cực B bị ngắt thì việc nạp điện của ắc qui không thực hiện được và điện áp ắc qui dần dần giảm xuống. Khi điện áp ở (1) giảm xuống, bộ điều áp IC tăng (2) để tăng cường độ dòng điện. Kết quả là điện áp ở cực B tăng lên. Tuy nhiên mạch M.IC điều chỉnh (2) sao cho điện áp ở cực B không vượt quá 20 V để bảo vệ máy phát và bộ điều áp IC. Khi điện áp ở (1) thấp (khoảng giữa 11 V và 13 V) thì mạch M.IC sẽ điều chỉnh để ắc qui không được nạp. Sau đó nó bật (3) để (4) đèn báo nạp và điều chỉnh (2) sao cho điện áp ở cực B đồng thời giảm xuống để bảo vệ máy phát và bộ điều áp IC.



a) Tr1 b) Bật ON c) Dòng kích từ d) dòng điện ra e) Tr2 f) Tắt OFF g) Cực S h) Cực B i) Cực P

Trả lời: 1. 2. 3. 4.