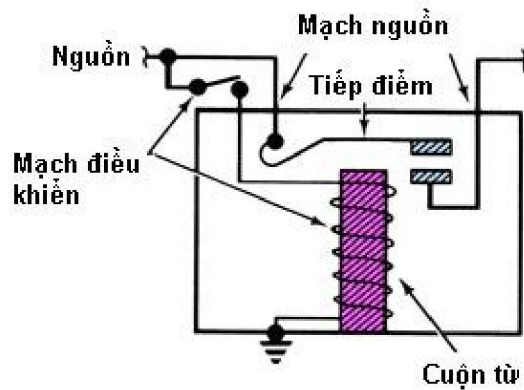


Nguyên tắc hoạt động của Rờ le đèn/kèn/đề

Tài liệu mô tả tác dụng của rờ le, tại sao phải sài rờ le cho các thiết bị sài dòng lớn.

Rờ le là một công tắc điều khiển từ xa đơn giản, nó dùng một dòng nhỏ để điều khiển một dòng lớn vì vậy nó được dùng để bảo vệ công tắc nên cũng được xem là một thiết bị bảo vệ. Một rờ le điển hình điều khiển mạch và cả điều khiển nguồn. Kết cấu rờ le gồm có một lõi sắt, một cuộn từ và một tiếp điểm.



Hình dạng thực tế:



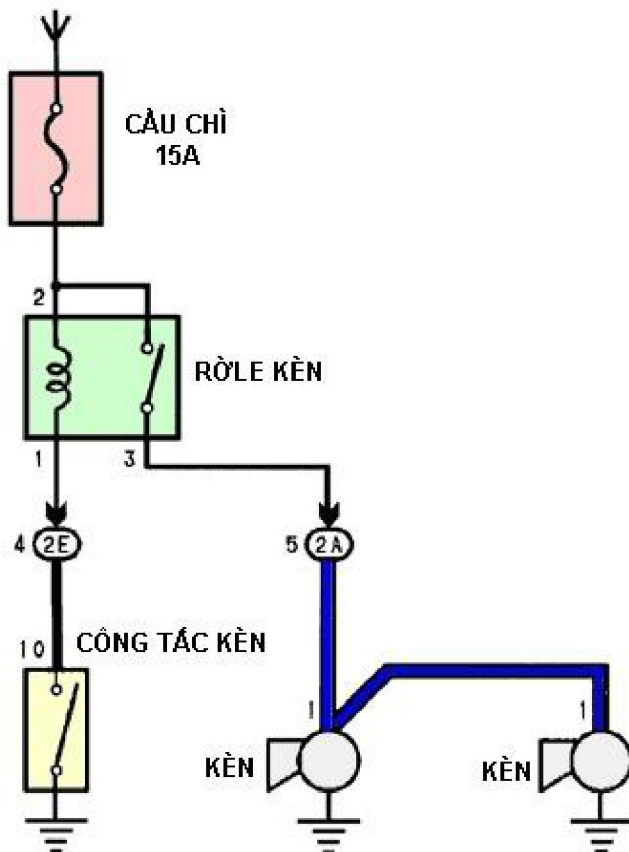
Rờ le là một công tắc điện điều khiển từ xa và được điều khiển bởi một công tắc khác. Chẳng hạn như công tắc kèn hoặc một bộ xử lý bên trong ECU. Rờ le cho phép một dòng nhỏ đi qua để điều khiển một dòng lớn qua mạch. Một vài thiết

Sưu tầm Nguyễn Phước Lộc

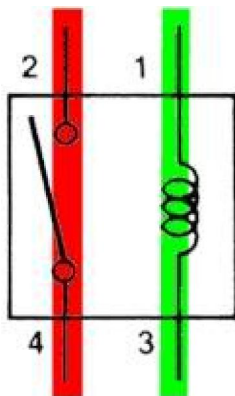
loc.plsoft@gmail.com

cám ơn sự chia sẻ của tác giả bài viết !

kế của rơle được sử dụng hiện nay là loại 3 chân, 4 chân, 5 chân, 6 chân

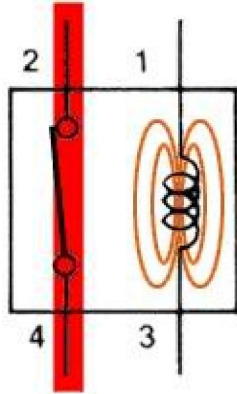


Tất cả các rơle đều hoạt động cùng một nguyên lý cơ bản. Chúng ta sẽ dùng rơle 4 chân trong các ví dụ. Rơle có 2 mạch: mạch điều khiển (màu xanh lá) và mạch tải (màu đỏ). Mạch điều khiển có một cuộn dây nhỏ trong khi mạch tải có một công tắc.



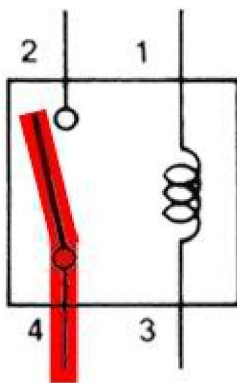
-Rơle mở (relay energized)

Dòng điện chạy qua cuộn dây mạch điều khiển (chân số 1 và số 3) tạo ra một từ trường nhỏ làm đóng tiếp điểm (chân số 2 và số 4). Tiếp điểm, là một phần của mạch tải, được dùng để điều khiển mạch điện nối với nó. Dòng chạy qua chân số 2 và số 4 khi rơle được kích hoạt (trạng thái mở)



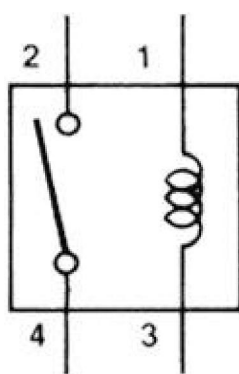
-Rơle ngắt (relay de-energized)

Khi dòng ngừng chạy qua mạch điều khiển (chân số 1 và số 3) rơle trở nên ngắt. Không còn từ trường, tiếp điểm hở ra và dòng bị ngăn không chạy qua chân số 2 và số 4. Rơle bây giờ ngắt.

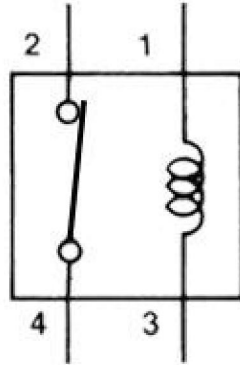


- Khi không có điện áp đặt lên chân số 1, không có dòng chạy qua cuộn dây. Không có dòng nghĩa là không có từ trường sinh ra nên tiếp điểm hở ra. Khi có điện áp đặt lên chân số 1, dòng đi qua cuộn dây sinh ra từ trường cần thiết để đóng tiếp điểm cho phép thông mạch giữa chân số 2 và số 4.

- Rơle được thiết kế hoặc là loại thường đóng (normally closed) hoặc thường mở (normally open). Chú ý đến tiếp điểm của hai loại rơle được chỉ ra bên dưới

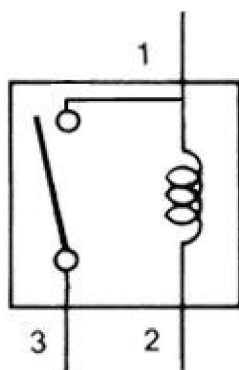


Thường mở

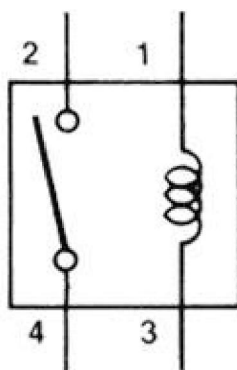


Thường đóng

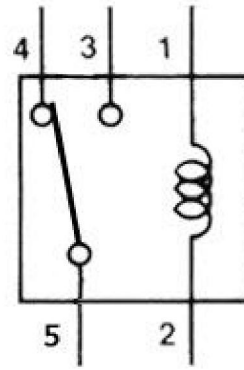
Ròle thường mở có tiếp điểm hở ra cho đến khi được kích (ON), loại thường đóng có tiếp điểm đóng lại cho đến khi được kích (ON). Ròle luôn được thể hiện ở vị trí chưa được kích, nghĩa là khi chưa có dòng chạy qua cuộn dây và mạch điện OFF. Ròle thường mở được sử dụng hầu hết trên xe. Tuy nhiên mỗi loại sẽ được dùng tùy vào ứng dụng riêng.



3 chân



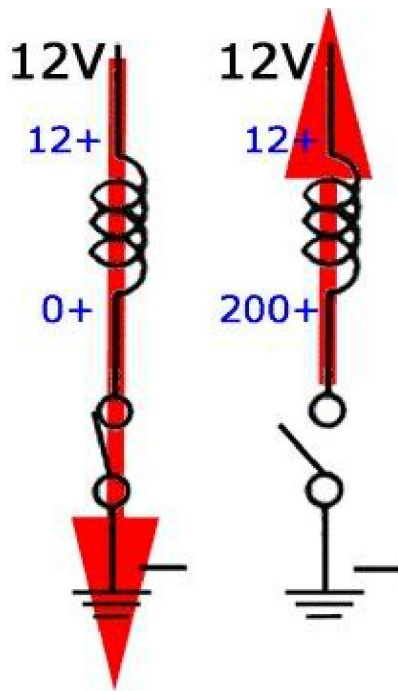
4 chân



5 chân

- ĐIỆN ÁP TỰ CẢM (SỨC ĐIỆN ĐỘNG NGƯỢC)

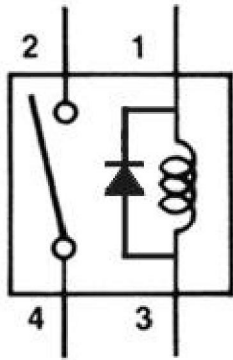
Khi tiếp điểm đóng lại (hình bên trái) dòng điện chạy qua cuộn dây từ cực dương đến cực âm thể hiện bởi đường màu đỏ. Dòng điện này tạo ra một từ trường bao quanh cuộn dây. Phía trên cuộn dây là cực dương, phía dưới là cực âm.



Khi tiếp điểm hở ra (hình bên phải), dòng ngừng chạy qua cuộn dây và từ trường quanh cuộn dây cũng không còn được duy trì. Khi một từ trường mất đi trong một cuộn dây nó sẽ cảm ứng một điện áp lên chính nó, tạo ra một điện áp ngược (lên tới vài trăm vôn). Mặc dù phía trên cuộn dây vẫn là dương 12V nhưng phía dưới cuộn dây đã sinh ra một điện áp dương vài trăm vôn. 200 vôn mạnh hơn 12V rất nhiều nên bây giờ dòng điện sẽ chạy từ phía dưới cuộn dây lên phía trên.

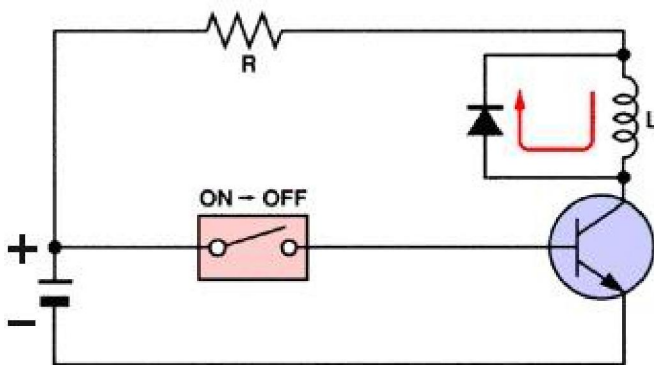
- KIỂU RỜLE TRIỆT TIÊU ĐIỆN ÁP TỰ CẢM

Rờle thường được điều khiển bởi một bộ xử lý (ví dụ rờle điều khiển quạt két nước tốc độ trung bình và rờle điều khiển quạt két nước tốc độ cao được 2 transito trong ECU điều khiển đóng mở). Khi rờle được điều khiển bởi linh kiện bán dẫn như transito, chúng buộc phải có thiết bị triệt tiêu điện áp tự cảm nhằm bảo vệ linh kiện bán dẫn vốn không chịu nổi điện áp cao. Các mạch bán dẫn (solid-state circuits) dễ bị hư hại (vulnerable) bởi điện áp tự cảm.



Trong khi một số mạch xử lý có thiết kế triệt tiêu điện áp tự cảm bên trong thì một số khác thực hiện triệt tiêu điện áp tự cảm từ bên trong rơle. Điện trở Ohm cao, diode, tụ điện được sử dụng để triệt tiêu điện áp. Diode và điện trở được sử dụng thông dụng nhất. Chú ý: rơle thường có ghi chú rõ nếu có diode hay điện trở bên trong.

Một diode ngăn dòng tự cảm được nối song song với cuộn dây rơle. Nó mắc theo chiều nghịch nên khi tiếp điểm mở thì không có dòng chạy qua diode. Khi mạch điều khiển rơle ngắt (tiếp điểm hở) dòng sẽ ngừng chạy qua cuộn dây, gây ra sự giảm của từ trường. Các đường sức từ xuyên qua cuộn dây và sinh ra điện áp ngược trong cuộn dây. Điện áp ngược này bắt đầu tăng lên. Khi điện áp ngược phía dưới diode tăng cao hơn điện áp dương nguồn phía trên diode 0.7V thì diode sẽ dẫn cho dòng phía điện áp cao đi qua. Kết quả là triệt tiêu điện áp tự cảm



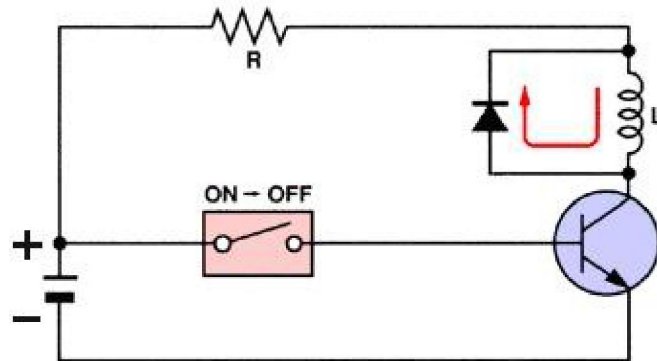
Điện trở có Ohm cao thỉnh thoảng được dùng thay cho diode. Điện trở có độ bền cao hơn và có thể triệt tiêu điện áp tự cảm tương tự như diode, nhưng điện trở

Sưu tầm Nguyễn Phước Lộc

loc.plsoft@gmail.com

cám ơn sự chia sẻ của tác giả bài viết !

sẽ cho phép dòng chạy qua nó mỗi khi rơle mở. Vì vậy điện trở của rơle khá cao (khoảng 600 Ohm) để ngăn không cho dòng chạy qua nó nhiều.



Điện trở Ohm cao thì không triệt tiêu điện áp ngược hiệu quả bằng diode

- Nhận dạng chân (pins identification)

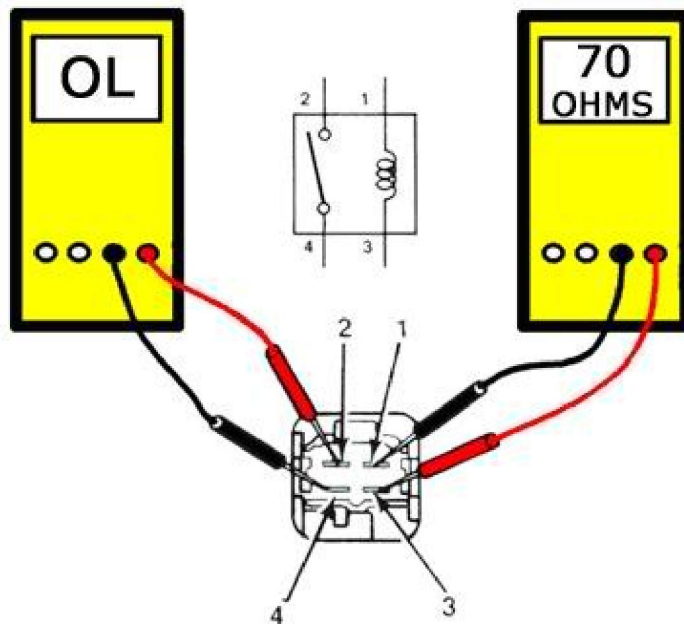
Rơle dễ kiểm tra nhưng thường bị lầm lẫn (misunderstood). Dùng một rơle 4 chân làm ví dụ, trước hết chúng ta phải nhận dạng các chân. Một số nhà sản xuất ghi chú cách nhận dạng chân bên ngoài vỏ rơle chỉ ra chân nào là của mạch điều khiển và chân nào là của mạch tải tiêu thụ.



Kiểm tra thông mạch để nhận dạng chân

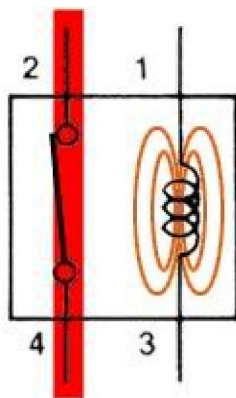
Nếu rơle không có dán nhãn ghi chú bên ngoài thì ta có thể dùng một Ohm kế và kiểm tra để thấy những chân nào thông nhau. Bạn có thể thấy được một giá trị Ohm điển hình khoảng 50 đến 120 Ohm giữa hai chân. Đây là mạch điều khiển. Nếu cuộn dây nhỏ hơn 50 Ohm thì có vấn đề. Tham khảo tài liệu để xác định giá trị đọc được có phù hợp không. Hai chân còn lại hiển thị OL (không xác định) nếu là loại rơle thường mở, hoặc 0 Ohm nếu là loại rơle thường đóng.

KIỂM TRA THÔNG MẠCH RƠLE



Nếu giá trị đo được là chính xác thì thực hiện các bước kiểm tra tiếp theo. Chú ý: nếu đo một trong các chân chỉ giá trị cuộn dây với các chân còn lại hiển thị 0 Ohm hoặc OL thì rơle bị hư hỏng và cần được thay thế.

Sau khi các chân được xác định, kích mạch điều khiển bằng cách cấp nguồn B+ cho chân số 1 và nối mass cho chân số 3.



Một tiếng "click" được nghe. Mặc dù tiếng click này có nghĩa là tiếp điểm đóng lại (hoặc hở ra), nó không có nghĩa là rơle còn tốt. Tiếp điểm công tắc mạch tải có thể vẫn chưa tốt (gây điện trở cao), và bắt buộc phải kiểm tra kỹ hơn bằng cách

Sưu tầm Nguyễn Phước Lộc

loc.plsoft@gmail.com

cám ơn sự chia sẻ của tác giả bài viết !

dùng Ohm kế đo sự thông mạch chân 2 và chân 4. Một lỗi thông thường mà kỹ thuật viên mắc phải là họ nghe tiếng "click" và tưởng rằng rơle còn tốt.

Chú ý: Việc kiểm tra rơle có diode bên trong bắt buộc phải theo quy trình riêng. Những rơle này rất dễ hư hỏng, việc đặt điện áp dương B+ sai chân (ngược) thay vì lên chân số 1 và chân 3 nối mass sẽ làm hỏng diode và làm mất đi tính năng bảo vệ của rơle.

