

## NGUYÊN TẮC LÀM VIỆC CỦA ĐẦU DÒ TỐC ĐỘ MAGNETIC PICKUP

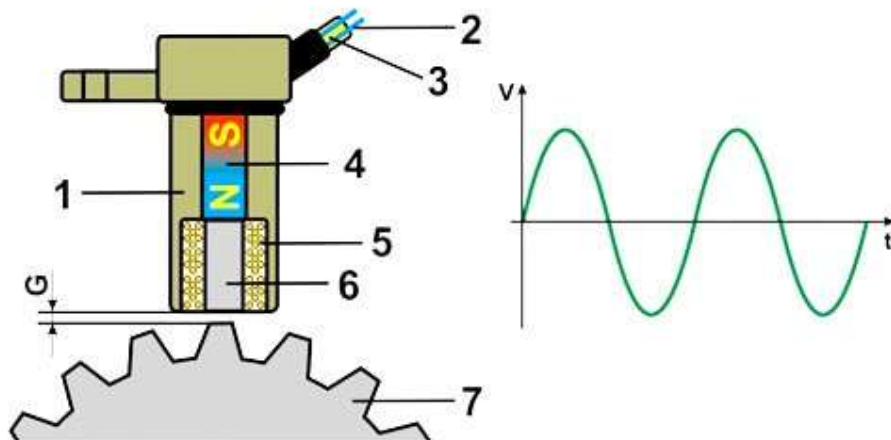
Máy móc quay vòng cần phải có cảm biến tốc độ cho các chức năng như điều khiển, giám sát và bảo vệ an toàn. Để đảm bảo vận hành an toàn cho các thiết bị quay, điều đặc biệt quan trọng là phải theo dõi tốc độ rôto bên trong.

### Nguyên tắc hoạt động và thông số kỹ thuật của cảm biến cảm ứng:

Cảm biến cảm ứng hay còn gọi là cảm biến đón từ trong quá trình hoạt động làm việc, do tác dụng cảm ứng, cuộn dây của cảm biến sinh ra điện áp dao động. (Một dạng tín hiệu dạng sóng hình sin (~) điện áp xoay chiều).



Khi bánh xe kích hoạt có răng đi qua trong khoảng cách đủ gần (G) tới chân cực của cảm biến, từ trường xung quanh cuộn dây sẽ thay đổi. Khi từ trường thay đổi, trong cuộn dây xuất hiện một điện áp, tỷ lệ với cường độ và tốc độ thay đổi của từ trường. Một dao động hoàn chỉnh được tạo ra cho mỗi răng đi bên cạnh chân cực cảm biến. Hình thể hiện các thành phần tích hợp cơ bản và hình dạng của tín hiệu được tạo ra của một cảm biến điện cảm. Điện trở của cuộn dây thường nằm trong khoảng từ 500 ôm đến 1.500 ôm. Tín hiệu điện áp do cảm biến tạo ra phụ thuộc vào tốc độ của bánh xe kích hoạt và số vòng trong cuộn dây.



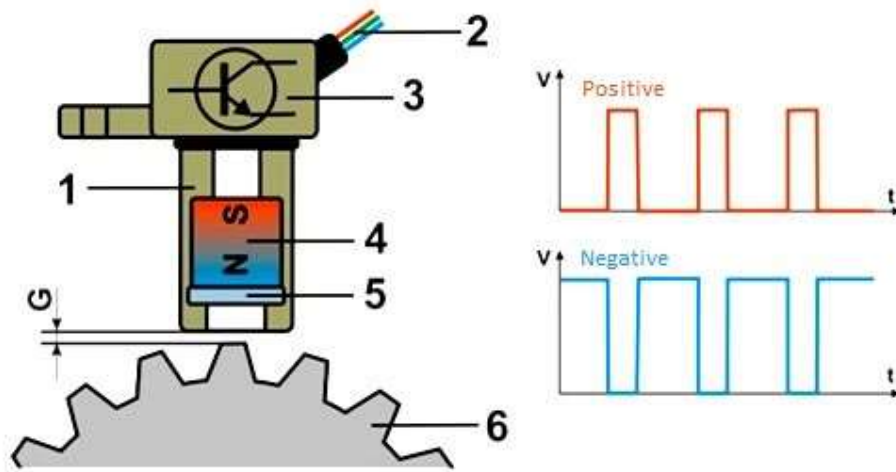
### Các bộ phận của cảm biến tốc độ:

1. Vỏ cảm biến
2. Dây tín hiệu đầu ra
3. Bảo vệ đồng trục
4. Nam châm vĩnh cửu
5. Cuộn dây cảm ứng
6. Cực pin
7. Bánh răng kích hoạt

## Nguyên tắc hoạt động của cảm biến hiệu ứng Hall:

Không giống như cảm biến điện cảm, tín hiệu đầu ra từ cảm biến Hiệu ứng Hall không bị ảnh hưởng bởi tốc độ thay đổi của từ trường. Điện áp đầu ra được tạo ra thường nằm trong khoảng mV và được khuếch đại thêm bằng thiết bị điện tử tích hợp, được lắp bên trong vỏ cảm biến.

Hình minh họa cấu trúc điển hình của cảm biến Hiệu ứng Hall. Tín hiệu điện áp đầu ra cuối cùng thường ở dạng xung dạng sóng kỹ thuật số (dạng vuông). Tín hiệu đầu ra của cảm biến có thể là dương hoặc âm với điện áp đỉnh thường lên đến 5 V hoặc 12 V, tùy thuộc vào loại thiết bị điện tử tích hợp và yêu cầu của hệ thống được sử dụng. Biên độ của tín hiệu ra không đổi, chỉ có tần số tăng tỉ lệ thuận với vòng / phút. Không giống như các cảm biến cảm ứng tự tạo ra tín hiệu điện áp, cảm biến Hiệu ứng Hall phải được cung cấp thêm bởi điện áp bên ngoài cần thiết cho các thiết bị điện tử tích hợp. Điện áp cung cấp thông thường (+ Vcc) chủ yếu là 5 V nhưng trong một số trường hợp có thể là 12 V.



### Các bộ phận của cảm biến tốc độ:

1. Vỏ cảm biến
2. Dây đầu ra (+ Vcc, -Vcc và tín hiệu)
3. Điện tử tích hợp
4. Nam châm vĩnh cửu
5. Thiết bị hiệu ứng Hall
6. Bánh răng kích hoạt

### Quy trình kiểm tra và chẩn đoán lỗi của cảm biến cảm ứng:



1. Rút phích cắm của cảm biến và kiểm tra xem điện trở của cuộn dây cảm ứng có nằm trong khoảng từ 500 ôm đến 1.500 ôm hay không. Nếu giá trị đọc khác biệt đáng kể, bao gồm cả 0 hoặc vô hạn, hãy thay thế cảm biến. (Tham khảo hướng dẫn sử dụng của nhà cung cấp để biết trở kháng)
2. Kiểm tra kích thước của khe hở không khí (G) giữa cảm biến và bánh xe kích hoạt bằng cách điền vào máy đo, giá trị phải là:  $G \approx 0,8 - 1,5 \text{ mm}$  (0,03 - 0,06 inch). (Tham khảo hướng dẫn sử dụng của nhà cung cấp để biết khoảng trống)
3. Kiểm tra độ sạch của chân cảm biến (đôi khi có thể bị tích tụ kim loại).
4. Kiểm tra tính liên tục và tình trạng của dây dẫn, đầu nối, thiết bị đầu cuối

### Quy trình chẩn đoán và kiểm tra cảm biến hiệu ứng Hall:



1. Kiểm tra nguồn điện cung cấp cho cảm biến. Điện áp cung cấp thông thường là 5 V (trong một số trường hợp có thể là 12 V). (Tham khảo hướng dẫn sử dụng của nhà cung cấp)
2. Kiểm tra kích thước của khe hở không khí (G) giữa cảm biến và bánh xe kích hoạt, giá trị phải là:  $G \approx 0,8 - 1,5 \text{ mm}$  (0,03 - 0,06 inch). (Tham khảo hướng dẫn sử dụng của nhà cung cấp)
3. Kiểm tra tính liên tục và tình trạng của dây dẫn, đầu nối và thiết bị đầu cuối.
4. Kiểm tra độ sạch của chân cảm biến (đôi khi có thể bị tích tụ kim loại).
5. Kiểm tra xem có tín hiệu đầu ra khi bánh xe quay không.

## Quy trình lắp đặt và cân chỉnh khe hở Magnetic Pickup với bánh răng:

Khi động cơ chính tắt, quay tay động cơ và xoay đầu dò sao cho đến khi đầu dò vừa chạm vào đường kính ngoài của bánh răng. Nếu sensor có ren 5/8-18, một lần xoay 360 ° ngược chiều kim đồng hồ sẽ di chuyển sensor đi ra 0,0555 inch (1,41 mm). Nếu sensor có ren lắp 3/4-20, sensor sẽ di chuyển đi ra ngoài 0,050 inch (1,27 mm) mỗi lượt. Vặn số lượng vòng cần thiết để cho có khe hở mong muốn. Nếu có thể, hãy xoay từ từ qua vòng quay 360 ° để kiểm tra khe hở của sensor. Khi khe hở được thiết lập, hãy siết chặt đai ốc khóa vào vỏ hoặc giá đỡ để sensor không thể dịch chuyển đi vào hoặc đi ra.

## Tính toán tần số và tốc độ quay của máy phát điện

Các thông số cần xác định:

1. Số răng của bánh răng nơi lắp sensor
2. Tỷ số truyền của hộp giảm tốc/tăng tốc
3. Số cực của máy phát
4. Số lượng xung đo được: Hz hay p/s (xung/giây)

Thông thường sensor sẽ lắp đặt phía bánh răng có tốc độ thấp

Tốc độ quay của bánh răng (vòng/phút: RPM) = (số xung x 60)/số răng bánh răng

Nếu sensor lắp ở bánh răng phía đầu phát thì:

Tần số của máy phát (Hz) = (Tốc độ quay bánh răng x (Số cực của máy phát/2)) / 60

Tốc độ của động cơ (RPM) = Tốc độ quay bánh răng/tỷ số truyền

Ví dụ: Một Turbine máy phát có sensor lắp ở bánh răng phía đầu phát có:

Số răng bánh răng : 118

Tỷ số truyền : 1/6

Số cực đầu phát là : 4

Số xung đo được là : 2950 Hz hay xung/s

Tính toán ta được:

Tốc độ quay bánh răng =  $(2950 \times 60) / 118 = 1500$  RPM (đây cũng là tốc độ quay của đầu phát).

Tần số điện của máy phát =  $(1500 \times 4 / 2) / 60 = 50$  Hz

Tốc độ quay của turbine =  $1500 / (1/6) = 9000$  RPM

Các máy phát điện Diezen thường không sử dụng hộp giảm tốc hay tăng tốc, tốc độ quay của đầu phát cũng là tốc độ quay của động cơ. Việc đo tốc độ sẽ đo ở bánh răng liên kết với bánh răng của động cơ khởi động (motor đề).