**Mô tả hoạt động của mô hình**

1. Muốn bắt đầu hệ thống cấn ấn nút Start trên tủ điển để khởi động hệ thống khi bật đèn xanh tủ điện sẽ sáng và đèn đỏ tắt nếu hệ thộng đang đóng thì sẽ ngược lại,

2. Trên giao diện Scada muốn điều khiển và giám sát phải đăng nhập quyền để điều khiển

3. Đầu tiên, điều khiển chế độ bằng tay, trên tủ điện tại nút điều khiển 3 vị trí xoay về hướng vị trí điều khiển bằng tay

4. Băng tải sẽ chạy sau khi xoay 1 trong 2 vị trí nút điều khiển 3 vị trí, khi cảm biến hồng ngoại phát hiện thì băng tải sẽ dừng và đòng thời camera sẽ đọc mã Q lấy thông tin và sẽ hiện thị trên giao diện SCADA (tên sản phẩm, ngày sản xuất và kích cỡ size hộp)  
5. Khi biết thông tin hiển thị trên giao diện ta chọn các vị trí trong kho để nhập hàng vào. Nếu nhập hàng có kích thước sai với những hàng đã quy định kích thước trước thì sẽ có alarm trong hệ thống sẽ báo và quy trình sẽ không được thực hiện. Ta phải reset Alarm để bắt đầu lại chọn vị trí kho phù hợp.

6. Còn khi xuất kho ở chế độ tay thì ta chọn ô mong muốn để xuất.

7. Tiếp theo, điều khiển chế độ tự động, ta xoay nút điều khiển 3 vị trí trên tủ điện hứng về vị trí điều khiển tự động.

8. Khi nhập kho với chế độ auto, hệ thống sẽ dựa theo thông tin từ mã QR quét từ camera để sắp xếp kho.

9. Còn xuất kho với chế độ tự động có 2 chế đọ xuất:

+ Xuất theo kích thước của hộp (thấp, cao và trung bình)

+ Xuất theo từ cao xuống thấp

Để điều khiển xuất kho với 2 chế độ trên ta điều khiển trên thanh lựa chọn để xuất theo kiểu mong muốn

10. Trong quá trình xuất khi ở chế độ xuất theo kích thước nếu hàng của kích thước xuất hết hộp thì sẽ báo Alarm, Và khi kho trống hoặc đầy đều có báo động.

11. Những thao tác nhập xuất sẽ lưu lại thời gian nhập hoặc xuất, thông tin của hộp tại vị trí ô nào ở file Excel và được đưa lên Database để lưu trữ để mọi người truy cập để xử lý dữ liệu. Và file Exce luôn cập nhập và tạo file mới hằng ngày.

**# Cảm biến quang E3F-DS30P1 (PNP)**

**1. Cấu tạo:**

* **Nguồn phát ánh sáng**: Cảm biến sử dụng một nguồn phát ánh sáng, thường là đèn LED hồng ngoại.
* **Bộ thu ánh sáng**: Có một bộ thu ánh sáng (thường là phototransistor) để nhận ánh sáng phản xạ lại từ vật thể.

**2. Nguyên lý hoạt động:**

* **Phát tia sáng**: Cảm biến phát ra một tia sáng hồng ngoại từ nguồn phát.
* **Phản xạ hoặc chắn tia sáng**: Khi có một vật thể đi vào phạm vi phát hiện, tia sáng hồng ngoại bị phản xạ trở lại (trong cảm biến phản xạ) hoặc bị chắn (trong cảm biến chắn tia).
* **Phát hiện tín hiệu**: Bộ thu ánh sáng sẽ phát hiện sự thay đổi cường độ ánh sáng, cho biết rằng có vật thể hiện diện trong phạm vi phát hiện.
* **Kích hoạt đầu ra**: Nếu là cảm biến loại PNP, khi có vật thể được phát hiện, đầu ra sẽ chuyển từ trạng thái thấp (0V) sang trạng thái cao (điện áp dương, thường là 24V) để điều khiển thiết bị hoặc gửi tín hiệu đến hệ thống điều khiển.

**3. Đặc điểm:**

* **Khoảng cách phát hiện**: Khoảng cách phát hiện của E3F-DS30P1 là khoảng 30 cm.
* **Loại đầu ra**: Là loại PNP, nghĩa là đầu ra sẽ cấp điện áp dương (+) khi phát hiện vật thể.
* **Nguồn cấp**: Cảm biến thường hoạt động với điện áp 12-24V DC.

**# Động cơ bước**

**1. Cấu tạo:**

* **Stator**: Là phần đứng yên của động cơ, bao gồm nhiều cuộn dây (cuộn cảm) được bố trí theo một hình tròn xung quanh rotor.
* **Rotor**: Là phần quay của động cơ, thường được làm từ nam châm vĩnh cửu hoặc vật liệu sắt từ.

**2. Nguyên lý hoạt động:**

Động cơ bước hoạt động dựa trên nguyên lý từ trường tạo ra bởi các cuộn dây trong stator. Các cuộn dây này sẽ được kích từ (bật và tắt) theo một trình tự nhất định, tạo ra từ trường quay làm rotor quay theo.

* **Kích từ cuộn dây**: Khi dòng điện đi qua một cuộn dây trong stator, nó tạo ra một từ trường kéo rotor vào vị trí tương ứng với từ trường đó.
* **Quá trình bước**: Bằng cách kích từ cuộn dây theo một trình tự nhất định, từ trường sẽ thay đổi vị trí và kéo rotor quay theo các góc bước xác định. Mỗi lần thay đổi trạng thái kích từ của cuộn dây, rotor sẽ quay một góc tương ứng (gọi là bước).
* **Điều khiển vị trí**: Bằng cách kiểm soát trình tự và số lượng bước, người điều khiển có thể kiểm soát chính xác vị trí và góc quay của rotor.

**3. Các chế độ điều khiển:**

* **Full-step**: Động cơ quay mỗi bước với một góc lớn nhất có thể, thông thường là 1.8° (tương ứng với 200 bước cho một vòng quay 360°).
* **Half-step**: Động cơ quay với bước nhỏ hơn, ví dụ 0.9° mỗi bước, cho phép kiểm soát vị trí chính xác hơn.
* **Microstepping**: Động cơ được điều khiển để quay với bước rất nhỏ (ví dụ 0.1° mỗi bước) bằng cách điều chỉnh dòng điện qua cuộn dây một cách tinh vi.