

FESTO FLUIDSIM – GIẢI PHÁP CHO MÔ PHỎNG KHÍ NÉN – THỦY LỰC

Dương Minh Hùng *

Tóm tắt

Hệ thống khí nén – thủy lực rất quan trọng trong sản xuất công nghệ cũng như trong đời sống xã hội. Những hệ thống tự động hóa trong các dây chuyền sản xuất, hay những khi lên xe buýt hệ thống đóng mở cửa bằng khí nén rất gần gũi với chúng ta. Nó phục vụ cho đời sống, nhu cầu thiết yếu hằng ngày của con người. Để có những hệ thống hoàn chỉnh đó cần có phần mềm để mô phỏng trước khi thực hiện. Festo Fluidsim là giải pháp hữu hiệu cho mục đích đó.

Từ khóa: Phần mềm Festo Fluidsim, Hệ thống Khí nén – Thủy lực, Mô phỏng hệ thống, Hiệu chỉnh van, Mạch điều khiển

Abstract

Compressed air – Hydraulic system is very important in production technology as well as in social life. The automatic systems of production lines or the auto-doors of the buses based on compressed air are very close to us. It meets daily demands of human life. To have such complete systems, it requires a software to simulate before implementing. And Festo Fluidsim is an effective solution.

Keywords: Festo Fluidsim software, Pneumatic – Hydraulic system, system simulation, Configure Way valve, circuit controller

1. Giới thiệu



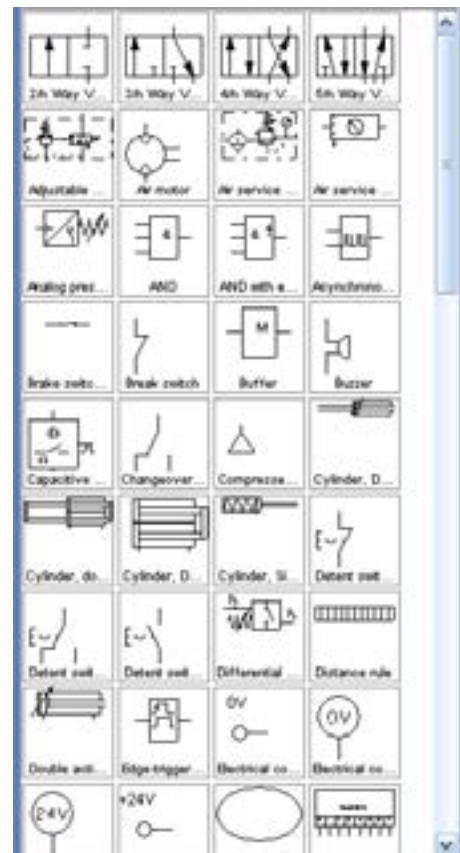
Hình 1. Giao diện chính của Festo Fluidsim

Festo Fluidsim được phát triển từ năm 1996, đến nay đã có nhiều phiên bản (phiên bản mới nhất 4.2) thuộc bản quyền hãng Art Systems Software GmbH.

Việc mô phỏng các hệ thống khí nén- thủy lực sẽ giúp chúng ta kiểm tra lại phần thiết kế của mình có hoàn chỉnh hay chưa. Và đây cũng là phương pháp giúp giáo viên, sinh viên nghiên cứu các hệ thống mới, các bài tập một cách hợp lý và khoa học hơn.

2. Thiết kế hệ thống khí nén – thủy lực

2.1 Thư viện hỗ trợ thiết kế



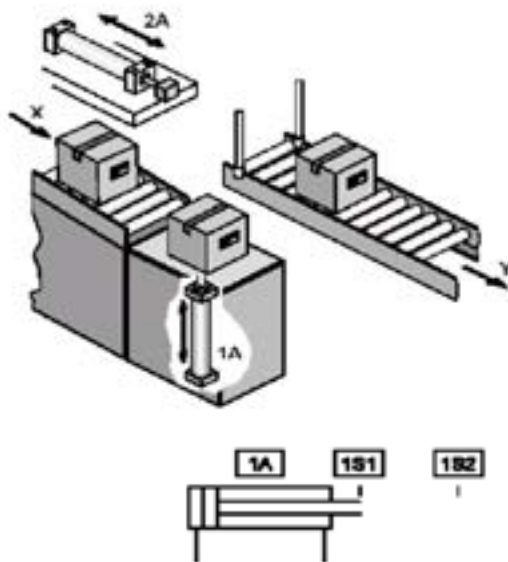
Hình 2. Thư viện của Festo Fluidsim

Thư viện của Festo Fluidsim có các phần tử, thiết bị hỗ trợ trong việc thiết kế hệ thống khí nén – thủy lực. Trong đó, các thiết bị về khí nén – thủy lực như: van 2/2, van 3/3, van 4/2, van 4/3, van 5/2 ..., các xy lanh – piston đơn, kép, lồng ..., máy bơm, bộ lọc khí, van an toàn, đồng hồ đo áp suất...



Hình 3. Các phần tử khí nén – thủy lực

Ngoài các thiết bị về khí nén – thủy lực, còn có cả các thiết bị về điện - điện tử như: cảm biến, các công tắc, tiếp điểm, relay... Các thiết bị đủ để phục vụ cho nhu cầu thiết kế một hệ thống.



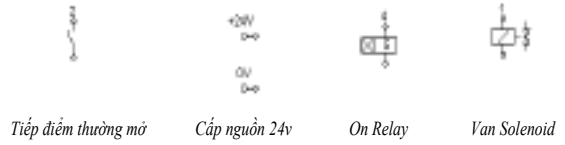
Hình 5. Nội dung yêu cầu thiết kế

2.2.2. Thiết kế hệ thống

a. Mạch động lực thủy lực (khí nén)

Trước hết, chúng ta chọn hai xy lanh-piston, hai van 4/2, cụm lọc – van an toàn – đồng hồ áp suất. Sau khi có các thiết bị, tại vị trí van 4/2 ta có thể điều chỉnh các kiểu tác động và trả về bằng cách nhấp đôi chuột vào van, ta có các tùy chỉnh sau:

- + Left Actuation: tác động bên trái.
- + Right Actuation: tác động bên phải.
- + Description: mô tả kiểu van.
- + Valve body: kiểu van (ở đây ta có thể chỉnh kiểu van 4/2 sang 4/3,..)

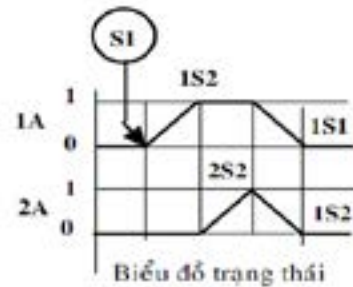


Hình 4. Các thiết bị về điện – điện tử

2.2. Ví dụ minh họa thiết kế một hệ thống

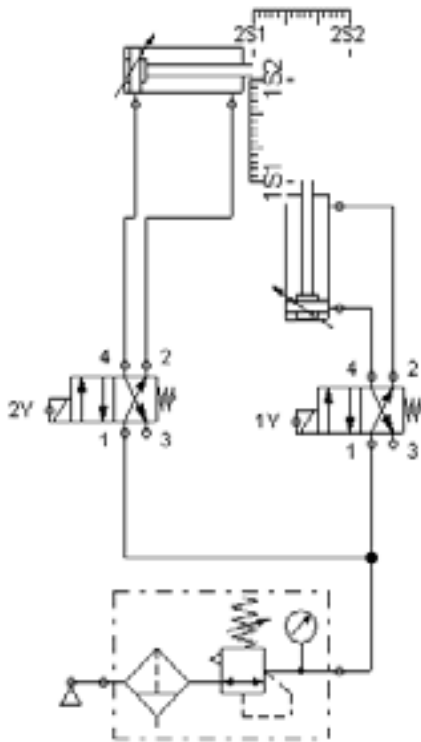
2.2.1. Yêu cầu

Nội dung: Hệ thống vận chuyển các sản phẩm bằng các băng tải con lăn như Hình 3. Hai băng tải chuyển động vuông góc với nhau theo trục X và Y. Nguyên lý làm việc được miêu tả như biểu đồ trạng thái. Hãy thiết kế mạch động thủy lực và mạch điều khiển, trong đó 1S1,1S2,2S1,2S2 là các cảm biến.



Hình 6. Tùy chỉnh kiểu van

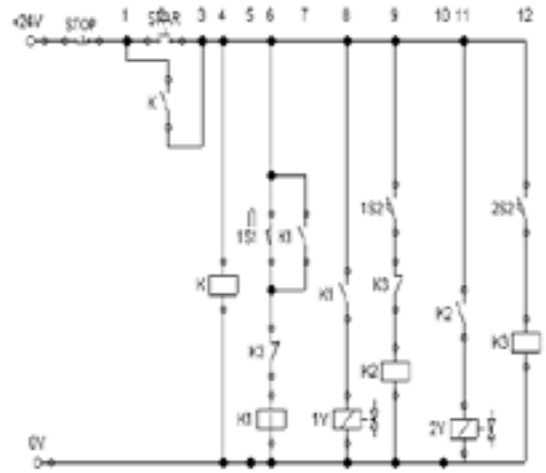
Sau đó tiến hành kết nối các thiết bị với nhau, ta được sơ đồ kết nối như sau:



Hình 7. Mạch động lực thủy lực (khí nén)

b. Mạch điều khiển

Tương tự như mạch động lực thủy lực (khí nén) ta chọn các chi tiết để thiết kế mạch điều khiển.



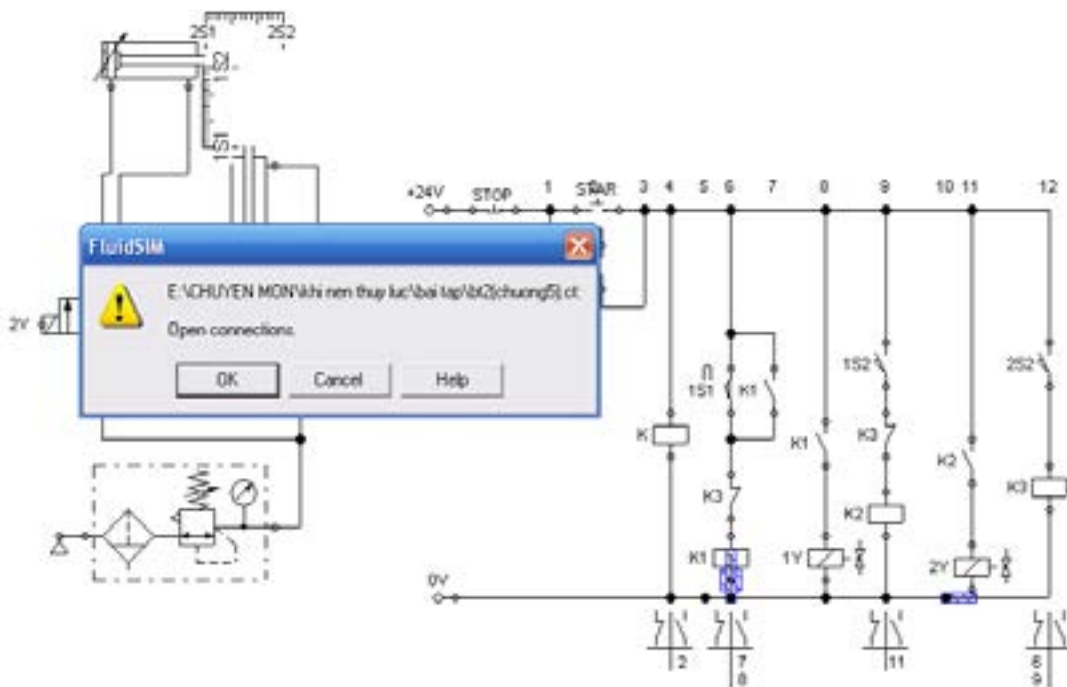
Hình 8. mạch điều khiển

c. Mô phỏng hệ thống

Để mô phỏng hệ thống ta chọn nút Start (hay nhấn phím F9) trên thanh menu

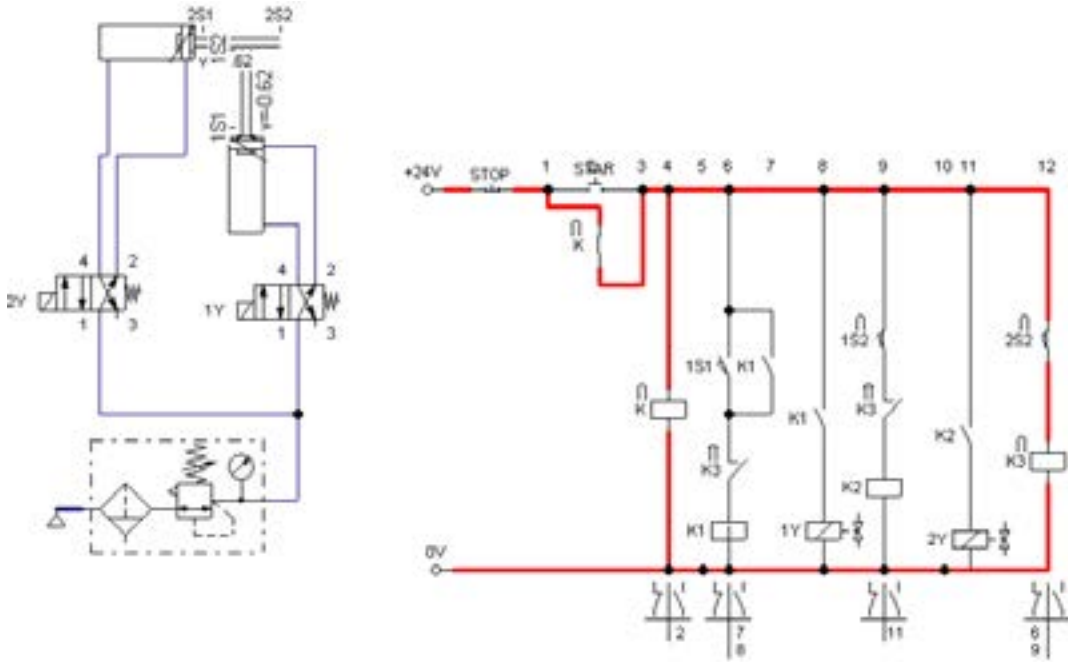


Nếu trong quá trình thiết kế, kết nối các thiết bị có lỗi xảy ra thì Festo Fluidsim sẽ cảnh báo lỗi để người thiết kế có thể khắc phục sửa lỗi (ngay vị trí ô xọc xanh).



Hình 9. Lỗi kết nối khi nối kết các thiết bị

Sau khi khắc phục hoàn thành các lỗi xảy ra, ta tiến hành mô phỏng.



Hình 10. Mô phỏng hệ thống

3. Kết luận

Mô phỏng hệ thống khí nén thủy lực hết sức cần thiết đối với người thiết kế, giáo viên giảng dạy hay sinh viên học tập thủy lực – khí nén. Vì nó sẽ làm

rõ hơn quá trình thiết kế hay quá trình giảng dạy. Phần mềm Festo Fluidsim là giải pháp hữu ích phục vụ cho mục đích trên.

Tài liệu tham khảo

Lê Văn Tiến Dũng. 2008. *Điều khiển khí nén- Thủy lực*. Trường Đại học Kỹ thuật Công nghệ TP.HCM.
 Nguyễn Ngọc Phương. 1999. *Hệ thống điều khiển bằng khí nén*. Nhà xuất bản Giáo dục
 Nguyễn Ngọc Phương. 1999. *Hệ thống điều khiển bằng thủy lực*. Nhà xuất bản Giáo dục,