

# Thiết kế, lắp đặt và sử dụng thiết bị đào tạo tự làm Mô hình trung tâm hệ thống tưới và châm phân tự động (Venturi) tại Trường Cao đẳng Kon Tum

Trần Lương Trà\*

\*ThS. Trường Cao đẳng Kon Tum

Received: 22/11/2024; Accepted: 29/11/2024; Published: 10/12/2024

**Abstract:** Self-made training equipment has been widely applied in institutions with vocational education activities, yielding positive results. This article provides an overview of the steps involved in designing, assembling, and using such equipment, as well as common errors encountered during the design, assembly, and usage processes of the self-made training equipment model: the Central System for Automatic Irrigation and Fertilizer Injection (Venturi). Additionally, I discuss the role and significance of automatic irrigation equipment in vocational training for Crop Cultivation and High-Tech Agriculture to meet the current development needs of agriculture.

**Keywords:** Venturi, automatic irrigation system, self-made training equipment.

## 1. Mở đầu

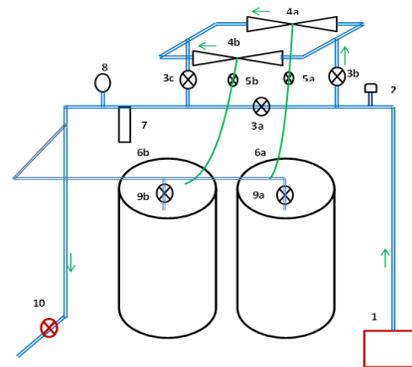
Ngày nay, tự động hóa đóng một vai trò quan trọng và được ứng dụng trong nhiều ngành, lĩnh vực. Trong nông nghiệp việc ứng dụng những công nghệ cao giúp nâng cao chất lượng sản phẩm, giảm nhân công và tăng năng suất cây trồng là yêu cầu cấp thiết. Châm phân tự động bằng Venturi với chi phí lắp đặt thấp, dễ sử dụng, do không dùng bơm để châm phân nên thuận lợi cho việc bảo trì, sửa chữa và chi phí vận hành thấp. Vì vậy, có thể nói đây là phương pháp châm phân khá tối ưu. Để giải quyết vấn đề này, đồng thời đảm bảo nguyên tắc giáo dục: “Học đi đôi với hành” nhằm nâng cao chất lượng đào tạo. Mục đích giúp cho người học có cách nhìn trực quan hơn về bài học, nâng cao khả năng thực tiễn, đáp ứng được nhu cầu công việc sau khi tốt nghiệp.

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. Mục đích và ý tưởng thiết kế

Cải thiện một phần sự thiếu hụt trang thiết bị dạy nghề hiện có của khoa Kinh tế và Nông Lâm, trường Cao đẳng Kon Tum. Mô hình này có khả năng giúp cho người học hiểu biết tường tận hệ thống tưới và châm phân tự động trong thực tế. Từ đó người học có thể lắp đặt, sửa chữa, thay thế các thiết bị cho hệ thống tưới và châm phân tự động.

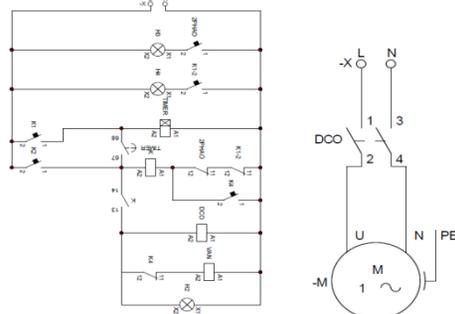
### 2.2. Thiết kế mô hình



#### 2.2.1. Sơ đồ lắp đặt hệ thống dẫn nước

Thiết bị: (1) Máy bơm nước, (2) Van xả khí, (3) Van khóa nước, (4) Venturi, (5) Van định lượng, (6) Bồn chứa phân, (7) Lọc đĩa, (8) Đồng hồ đo áp suất nước, (9) Van nước điện từ.

#### 2.2.2. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động của mạch điện



### 2.3. Lắp đặt mô hình

#### 2.3.1. Lắp đặt hệ thống dẫn nước

Trình tự thực hiện:

Bước 1: Đọc sơ đồ mô hình tổng thể theo hướng dẫn.

Bước 2: Chọn thiết bị theo sơ đồ, kiểm tra thiết bị.

Bước 3: Lắp đặt hệ thống dẫn nước.

Bước 4: Kiểm tra và cố định hệ thống dẫn nước.

Một số sai hỏng thường gặp:

Sai hỏng 1: Đọc không đúng thứ tự và số lượng thiết bị.

Nguyên nhân: Quan sát cẩn thận.

Cách khắc phục: Đọc sơ đồ mô hình tổng thể, ghi lại theo thứ tự, số lượng và chủng loại thiết bị.

Sai hỏng 2: Cắt ống nước không đúng kích thước.

Nguyên nhân: Không ước thử và đo chiều dài ống nước trước khi cắt ống nước.

Cách khắc phục: Ướm thử và dùng thước đo chiều dài ống nước trước khi cắt ống nước.

Sai hỏng 3: Các mối nối ống nước không kín.

Nguyên nhân: Quên quét keo dán ống nước hoặc không quấn băng tan cao su.

Cách khắc phục: Đánh dấu mối nối đã quét keo dán ống nước hoặc quấn băng tan cao su và lắp đặt lại.

Sai hỏng 3: Cố định làm biến dạng ống nước.

Nguyên nhân: Cố định không đúng vị trí và chiều của ống nước.

Cách khắc phục: Chọn lại vị trí cố định phù hợp.

### 2.3.2. Lắp đặt hệ thống điện

*Trình tự thực hiện:*

Bước 1: Đọc sơ đồ và nguyên lý hoạt động của mạch.

Bước 2: Chọn thiết bị theo sơ đồ nguyên lý, kiểm tra thiết bị.

Bước 3: Đấu dây mạch điều khiển.

Bước 4: Kiểm tra nguội (đo thông mạch), vận hành mạch điều khiển.

Bước 5: Đấu dây mạch động lực.

Bước 6: Kiểm tra và vận hành toàn bộ mạch.

*Một số sai hỏng thường gặp:*

Sai hỏng 1: Không đọc được sơ đồ nguyên lý hoạt động của mạch điện.

Nguyên nhân: Không nhận biết được kí hiệu của các khí cụ điện.

Cách khắc phục: Ghi chú tên kí hiệu của các khí cụ điện cẩn thận.

Sai hỏng 2: Mối nối tiếp xúc không tốt.

Nguyên nhân: Chưa cố định vít vị tại các trí nối.

Cách khắc phục: Kiểm tra, xiết lại vít ở vị trí nối dây.

Sai hỏng 3: Bơm không hoạt động, Van nước điện từ không hoạt động.

Nguyên nhân: Do mất pha.

Cách khắc phục: Kiểm tra tiếp điểm thường hở với

bơm và van điện nước từ.

### 2.4. Hướng dẫn sử dụng

*Trình tự thực hiện:*

Bước 1: Khởi động hệ thống.

Bước 2: Bơm nước cho bồn phân.

Bước 3: Tiến hành tưới.

Bước 4: Tắt hệ thống.

*Một số sai hỏng thường gặp:*

Sai hỏng 1: Đèn vàng trên tủ điều khiển báo sáng.

Nguyên nhân: Bồn chứa phân hết phân.

Cách khắc phục: Pha thêm phân cho bồn phân.

Sai hỏng 2: Đèn đỏ trên tủ điều khiển báo sáng.

Nguyên nhân: Động cơ máy bơm nước quá tải.

Cách khắc phục: Reset lại Rơ le nhiệt.

Sai hỏng 3: Đồng hồ áp suất nước thấp không đủ để tưới.

Nguyên nhân: Bộ lọc đĩa bị tắc.

Cách khắc phục: Vệ sinh màng lọc của bộ lọc đĩa.

### 3. Kết luận

“Mô hình trung tâm hệ thống tưới và châm phân tự động (Venturi)” được thiết kế đơn giản, dễ dàng lắp đặt và vận hành đáp ứng được tính sư phạm; tính khoa học, kỹ thuật và sáng tạo; tính ứng dụng của thiết bị đào tạo. Mô hình là công cụ dạy học trực quan để truyền tải kiến thức và rèn luyện kỹ năng từ chương trình đào tạo đến người học, tạo hứng thú trong quá trình dạy và học. Áp dụng các tiến bộ khoa học - kỹ thuật hoặc công nghệ phù hợp với chương trình đào tạo.

Mô hình có khả năng nâng cấp, mở rộng ứng dụng theo yêu cầu phát triển của chương trình đào tạo, cụ thể là:

Thay thế Rơ le thời gian (Timer) bằng Công tắc điều khiển từ xa qua Wifi bằng điện thoại di động hoặc Công tắc điều khiển từ xa qua thẻ Sim bằng điện thoại di động giúp mô hình phù hợp hơn với các điều kiện khác nhau của sản xuất trong nông nghiệp.

Xây dựng thêm Bảng thực hành lắp đặt mạch điện để giúp cho học sinh, sinh viên dễ dàng quan sát và tiến hành đấu mạch điều khiển của mô hình. Đồng thời phát huy tính sáng tạo của học sinh, sinh viên trong thiết kế mạch điều khiển cho hệ thống tưới.

### Tài liệu tham khảo

1. Phạm Việt Hòa, Nguyễn Lương Bằng (2020): *Giáo trình thiết kế hệ thống tưới tiêu*. NXB Bách khoa Hà Nội.

2. Nguyễn Thượng Bằng, Nguyễn Anh Tuấn (2006): *Thiết kế hệ thống tưới tiêu*. NXB Xây dựng Hà Nội.

3. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2005). *Sổ tay Kỹ thuật Thủy lợi*. NXB Nông nghiệp,