

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HƯNG YÊN
TRƯỜNG THPT ĐỨC HỢP



ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

HỆ THỐNG TƯỚI, PHUN THUỐC TRỪ SÂU VÀ BÓN PHÂN ĐA NĂNG

(Lĩnh vực: Kỹ thuật cơ khí)

Tác giả

VŨ THANH BÌNH - LỚP 10A1

NGUYỄN QUANG DUY - LỚP 10A1

Người bảo trợ

ĐINH THỊ MIỀN

Năm học 2018 - 2019

MỤC LỤC

PHẦN I	5
MỞ ĐẦU	5
1. LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI	5
2. GIẢ THUYẾT NGHIÊN CỨU	5
3. MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU	6
4. NHIỆM VỤ CỦA ĐỀ TÀI	6
5. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU	6
6. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	6
7. DỰ KIẾN ĐÓNG GÓP CỦA ĐỀ TÀI	7
PHẦN 2	8
TÌM HIỂU THỰC TRẠNG VIỆC TƯỚI NƯỚC, BÓN PHÂN VÀ PHUN THUỐC TRỪ SÂU CỦA NGƯỜI DÂN TRÊN ĐỊA BÀN CÁC XÃ ĐỒNG THANH, THỌ VINH - HUYỆN KIM ĐỘNG - TỈNH HƯNG YÊN ĐỐI VỚI MỘT SỐ CÂY TRỒNG CHỦ LỰC	8
1. Cây Thanh long	8
1.1 Về việc tưới nước, bón phân và phun thuốc sâu cho cây thanh long ..	8
1.2 Về yêu cầu kỹ thuật đối với việc trồng cây thanh long	11
1.3 Về quá trình sinh trưởng, phát triển và phương pháp tưới, chăm sóc cây	11
1.4 Một số loại sâu bệnh thường gặp trên cây Thanh Long mà nhóm học sinh khảo sát được	12
1.5 Phương pháp bón phân cho cây	15
2. Cây ăn quả có múi	16
2.1 Về việc tưới nước, bón phân và phun thuốc sâu cho cây ăn quả có múi	16
2.2 Về yêu cầu kỹ thuật	21

2.3 Về quá trình sinh trưởng, phát triển và phương pháp tưới, chăm sóc cây....	21
2.4 Một số loại sâu bệnh thường gặp trên cây ăn quả có múi	22
2.5 Phương pháp bón phân cho cây	24
3. Kết luận.....	24
PHẦN 3.....	26
XÂY DỰNG VÀ THỬ NGHIỆM HỆ THỐNG TƯỚI, PHUN THUỐC TRỪ SÂU VÀ BÓN PHÂN ĐA NĂNG PHÙ HỢP VỚI ĐIỀU KIỆN THỰC TẾ CỦA CÁC XÃ ĐANG CHUYÊN ĐỔI CƠ CẤU CÂY TRỒNG TRÊN ĐỊA BÀN HUYỆN KIM ĐỘNG – TỈNH HUNG YÊN	26
1. Lựa chọn phương pháp thiết kế hệ thống	26
1.1. Phương án 1	26
1.2. Phương án 2:	26
1.3. Phương án 3:	26
2. Xác định giải pháp	26
3. Xây dựng hệ thống.....	27
3.1 Danh mục thiết bị	27
3.2 Sơ đồ khối	28
3.3 Sơ đồ nguyên lí mạch điều khiển	29
3.4 Quá trình thực hiện.....	29
3.5 Kiểm tra hoạt động hệ thống.....	31
3.6 Phát triển hệ thống	31
4. Thử nghiệm hệ thống.....	41
4.1. Kết quả thử nghiệm nhánh 1 – thời gian 10 phút.....	41
4.2. Kết quả thử nghiệm nhánh 2 – thời gian 10 phút.....	41
4.3. Kết quả thử nghiệm khi 2 nhánh đồng thời hoạt động – thời gian 10 phút.....	41
4.4. Kết quả thử nghiệm phun thuốc sâu – thời gian 10 phút	42

4.5. Kết quả thử nghiệm khi chỉ tưới nước – 10 phút	43
4.6. Thử nghiệm hệ thống tại vườn và ý kiến của người nông dân	44
5. Quy trình vận hành hệ thống	45
6. Hướng phát triển của hệ thống	46
PHẦN 4	47
KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ	47
1. KẾT LUẬN.....	47
2. KHUYẾN NGHỊ.....	47
TÀI LIỆU THAM KHẢO	48
PHỤ LỤC	49

PHẦN I MỞ ĐẦU

1. LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Hiện nay, ở các xã trên địa bàn huyện Kim Động, tỉnh Hưng Yên nói chung, xã Đồng Thanh, xã Thọ Vinh nói riêng quá trình chuyển đổi cơ cấu cây trồng đang diễn ra mạnh mẽ. Qua thực tế tìm hiểu, chúng em nhận thấy việc tưới nước, bón phân và phun thuốc trừ sâu cho cây trồng được thực hiện bằng tay. Ở một số hộ gia đình việc tưới nước cho cây trồng hàng ngày đã được thực hiện qua hệ thống văng – béc tưới, tuy nhiên khi muốn tưới nước cho cây họ phải cắm nguồn điện và tự ngắt máy bơm khi đã đủ thời gian bơm. Những công việc như bón phân (với những loại phân bón hòa tan), phun thuốc sâu chưa được khắc phục và việc bơm nước tưới cây hàng ngày vẫn cần đến hoạt động của con người. Điều đó đòi hỏi nhiều công lao động, đồng thời ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe người nông dân. Vì vậy chúng em nảy sinh ý tưởng xây dựng “**Hệ thống tưới, phun thuốc trừ sâu và bón phân đa năng**” nhằm tự động hóa quá trình tưới nước, bón phân và phun thuốc sâu trên cùng một hệ thống để giải phóng sức lao động cho con người, đặc biệt giảm đáng kể việc con người trực tiếp tiếp xúc với thuốc trừ sâu (hóa chất) và các loại phân bón hóa học từ đó làm giảm tối đa ảnh hưởng đến sức khỏe của người nông dân.

2. GIẢ THUYẾT NGHIÊN CỨU

Trên phạm vi địa bàn huyện Kim Động việc tưới nước cho cây trồng hầu hết được thực hiện thủ công hoặc bán tự động, việc bón phân và phun thuốc sâu thực hiện thủ công làm mất nhiều thời gian, tốn nhiều chi phí và ảnh hưởng lớn đến sức khỏe con người. Vậy làm thế nào để khắc phục được những vấn đề nêu trên giúp người nông dân trên địa bàn huyện giảm thời gian chăm sóc cho cây, giảm chi phí sản xuất, tăng lợi nhuận, bảo vệ môi trường và đặc biệt làm giảm đáng kể thời gian tiếp xúc với thuốc sâu (hóa chất), phân bón hóa học từ đó giảm nguy cơ mắc các bệnh nguy hiểm tăng tuổi thọ?

3. MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU

Từ thực trạng việc tưới nước, bón phân và phun thuốc sâu của người trồng trọt ở một số xã trên địa bàn huyện hiện nay việc nghiên cứu xây dựng “hệ thống tưới, phun thuốc trừ sâu và bón phân đa năng” nhằm mục đích:

- Thực hiện tự động việc tưới nước, bón phân và phun thuốc sâu cho cây trồng chỉ trong một hệ thống
- An toàn, thân thiện, bảo vệ sức khỏe người nông dân
- Linh hoạt với các loại cây trồng
- Dễ dàng nâng cấp, sửa đổi, bảo dưỡng, bảo trì
- Đảm bảo chi phí thấp nhất so với một số hệ thống hiện có, phù hợp với sản xuất nhỏ lẻ, vốn ít của người nông dân trên địa bàn.

4. NHIỆM VỤ CỦA ĐỀ TÀI

Để đạt được mục đích nghiên cứu đề tài phải thực hiện được các nhiệm vụ sau:

- Tìm hiểu thực trạng việc tưới nước, bón phân và phun thuốc sâu của người dân trên địa bàn xã Đồng Thanh, xã Thọ Vinh trên một số loại cây trồng như thanh long, cây ăn quả có múi như cam vinh, cam canh, bưởi diễm.
- Xây dựng hệ thống tưới, phun thuốc trừ sâu và bón phân đa năng thay thế cho phương pháp tưới truyền thống bằng tay.

5. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

- Việc chăm sóc (tưới nước, bón phân, phun thuốc trừ sâu) một số loại cây trồng chủ lực (cây ăn quả có múi, cây thanh long) trên địa bàn các xã Đồng Thanh, xã Thọ Vinh của huyện Kim Động, tỉnh Hưng Yên.
- Xây dựng hệ thống tưới nước, bón phân, phun thuốc trừ sâu cho cây nông nghiệp.

6. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Phương pháp quan sát khoa học: nghiên cứu và tìm hiểu các hệ thống tưới cho cây trồng hiện có ở địa phương đánh giá, rút ra kinh nghiệm và tìm giải pháp.
- Phương pháp thực nghiệm: tiến hành thiết kế, quan sát kết quả và phân tích những ưu nhược điểm để tìm giải pháp tốt hơn.

- Phương pháp phân tích tổng kết kinh nghiệm: xem xét kết quả và tổng hợp kinh nghiệm từ các nguồn khác nhau tìm kiếm thông tin về hệ thống tưới tự qua internet và đưa ra kết luận.

- Phương pháp chuyên gia: tham khảo ý kiến tư vấn của thầy cô giáo, bạn bè để đưa ra kết luận cuối cùng.

- Phương pháp điều tra: khảo sát một nhóm đối tượng nhằm phát hiện ra các quy luật và đặc điểm của đối tượng.

7. DỰ KIẾN ĐÓNG GÓP CỦA ĐỀ TÀI

Xây dựng hệ thống tưới tự động hóa cả 3 việc: tưới nước, bón phân và phun thuốc sâu, từ đó:

- Tạo ra một hệ thống tưới, phun thuốc trừ sâu và bón phân đa năng thay thế cho cách tưới bán tự động, cách tưới thủ công như hiện nay.

- Giảm tối đa thời gian con người tiếp xúc trực tiếp với hóa chất độc hại và môi trường làm việc khắc nghiệt như nắng nóng, giá lạnh....

- Chỉ cần một người điều khiển hệ thống từ đó giảm đáng kể số lượng nhân công, giảm chi phí sản xuất, hạ giá thành sản phẩm.

- Tăng năng suất lao động

- Giảm thiểu ô nhiễm môi trường (đất, nước, không khí) từ việc tiết kiệm điện năng và tránh lãng phí phân bón.

PHẦN 2

TÌM HIỂU THỰC TRẠNG VIỆC TƯỚI NƯỚC, BÓN PHÂN VÀ PHUN THUỐC TRỪ SÂU CỦA NGƯỜI DÂN TRÊN ĐỊA BÀN CÁC XÃ ĐỒNG THANH, THỌ VINH - HUYỆN KIM ĐỘNG - TỈNH HƯNG YÊN ĐỐI VỚI MỘT SỐ CÂY TRỒNG CHỦ LỰC

1. Cây Thanh long



Hình 1.1 Cây Thanh long

Cây Thanh Long (tên tiếng Anh là Pitahaya) thuộc họ Xương rồng, có nguồn gốc ở các vùng xa mạc thược Mehico và Colombia. Thanh Long được người pháp đem và trồng ở Việt Nam trên 100 năm nay, nhưng mới được đưa lên thành hàng hóa từ thập niên 1980. Việt Nam hiện nay duy nhất ở Đông Nam Á có trồng Thanh Long tương đối. Với sự cần cù sáng tạo trái Thanh Long đã là mặt hàng xuất khẩu làm nhiều người ngoại quốc ngạc nhiên. Tại khu vực thôn Đông Hưng – xã Thọ Vinh – huyện Kim Động trong 5 – 7 năm trở lại đây các hộ nông dân đã lựa chọn Thanh Long là cây trồng chủ lực.

Kết quả khảo sát thu được

1.1 Về việc tưới nước, bón phân và phun thuốc sâu cho cây thanh long

TT	Họ và tên chủ hộ nông dân	Địa chỉ	Diện tích canh tác	Thực trạng tưới nước – bón phân – phun thuốc sâu		
				Tưới nước	Bón phân	Phun thuốc

						trừ sâu
1	Tào Văn Hương	Đông Hưng – Thọ Vinh – Kim Động – Hưng Yên	7,5 sào	Thủ công	Thủ công	Thủ công
2	Lê Văn Hòa	Đông Hưng – Thọ Vinh – Kim Động – Hưng Yên	3 sào	Thủ công	Thủ công	Thủ công
3	Tào Thị Vinh	Bắc Phú – Thọ Vinh – Kim Động –Hưng Yên	3 sào	Thủ công	Thủ công	Thủ công
4	Nguyễn Thị Thơm	Tây Thịnh – Thọ Vinh – Kim Động – Hưng Yên	3 sào	Thủ công	Thủ công	Thủ công
5	Phạm Văn Tuyền	Bắc Phú – Thọ Vinh –Kim Động – Hưng Yên	2 sào	Thủ công	Thủ công	Thủ công
6	Phạm Văn Biên	Đông Hưng – Thọ Vinh – Kim Động – Hưng Yên	18 sào	Thủ công	Thủ công	Thủ công
7	Lê Văn Cài	Tây Thịnh – Thọ Vinh –Kim Động – Hưng Yên	17 sào	Thủ công	Thủ công	Thủ công
8	Lê Văn Hưng	Đông Hưng – Thọ Vinh – Kim Động – Hưng Yên	8 sào	Thủ công	Thủ công	Thủ công
9	Lê Văn Hòa	Đông Hưng – Thọ Vinh – Kim Động – Hưng Yên	6 sào	Thủ công	Thủ công	Thủ công

10	Đỗ Văn Hà	Thái Hòa – Đồng Thanh – Kim Động – Hưng Yên	6 sào	Thủ công	Thủ công	Thủ công
11	Vũ Thị Mạnh	Thái Hòa – Đồng Thanh – Kim Động – Hưng Yên	4 sào	Thủ công	Thủ công	Thủ công



Hình 1.2: Các tác giả thực hiện dự án khảo sát tại gia đình ông Tào Văn Hương



Hình 1.3 *Tìm hiểu thực trạng tưới nước cho cây Thanh Long tại gia đình ông Tào Văn Hương*

Với gia đình ông Hương đường ống nước được đi ngầm dẫn từ nguồn nước vào vườn cây. Khi cần tưới nước cho cây cần phải nối đường ống nhựa bơm nước mềm

và bật máy bơm rồi đi đến tưới thủ công cho từng cây. Khi muốn dừng việc tưới cho cây phải ngắt nguồn điện.

Với các gia đình đã khảo sát khác việc tưới nước cho cây được thực hiện hoàn toàn thủ công đó là dẫn ống nhựa bơm nước mềm từ máy bơm và tưới cho từng cây.

Ông Hương cho biết với cách chăm sóc (tưới nước, bón phân và phun thuốc phòng trừ sâu bệnh) cho cây như gia đình ông hiện nay vào thời điểm nắng nóng rất vất vả, để cùng một thời điểm có thể chăm sóc hết diện tích canh tác như trên cần 2 - 3 người, đặc biệt mỗi lần phun thuốc phòng trừ sâu bệnh cho cây ông phải trực tiếp tiếp xúc với hóa chất nên người rất choáng váng, mệt mỏi.

Ông Biên cho biết vào thời điểm sâu bệnh hại cây Thanh Long gia đình không có đủ người để phun thuốc cho cây phải đi thuê người, việc thuê người cũng rất khó khăn vì đa phần họ đã có việc ổn định và nhận thức được việc tiếp xúc trực tiếp với hóa chất là rất độc hại nên việc phun thuốc chưa được kịp thời làm ảnh hưởng lớn đến năng suất cây trồng.

100% các hộ gia đình được khảo sát thực hiện việc bón phân và phun thuốc trừ sâu bệnh thủ công.

1.2 Về yêu cầu kỹ thuật đối với việc trồng cây thanh long

Mật độ	Khoảng cách giữa hàng: 3m Khoảng cách giữa các trụ: 3m
Kích thước trụ	- Chiều cao từ: 1,8 – 2,0 m sau khi chôn - Đường kính: 15-20cm
Mùa vụ	Nên trồng vào tháng 10 – 12, nếu trồng vào tháng 10 thì tháng 7-8 năm sau cây sẽ cho quả.

1.3 Về quá trình sinh trưởng, phát triển và phương pháp tưới, chăm sóc cây

Giai đoạn 1 Cây mới trồng (từ tháng 10-11)	Giai đoạn cây con mới trồng chỉ tưới vừa đủ ẩm, có thể tưới 2-3 ngày một lần khoảng 5 lít nước/gốc (trụ)
--	--

<p>Giai đoạn 2 Giai đoạn phát triển. (từ tháng 12- tháng 4 năm sau)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Giai đoạn này cây cần nước rất cao, thân cây Thanh Long chứa nhiều nước, nên mỗi ngày nên tưới một lần, hoặc 2 ngày một lần, tưới ướt toàn bộ cây. - Tưới khoảng 4-5 lít nước /gốc (nếu tưới 1lần/1 ngày).
<p>Giai đoạn 3 Giai đoạn cây ra hoa (tháng 4-tháng 6) và mang trái (tháng 7-tháng 8)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Giai đoạn cây chuẩn bị ra hoa kết trái thì nhu cầu nước rất cao (trừ lúc trước ra hoa 2-3 tuần không cần tưới nước, để cây chuẩn bị ra hoa), tưới ướt toàn cây (tưới khoảng 6-7 lít nước /1lần tưới/1 ngày). - Giai đoạn cây ra hoa phải cung cấp đủ nước tưới cho cây, nhất là chú ý đến chất lượng nước tưới không nhiễm phèn, mặn, hoặc ô nhiễm. Giai đoạn này tránh tưới ướt hoa vì có thể làm hoa bị thối, hư(tưới khoảng 6-7) lít nước /1lần tưới) - Giai đoạn mang trái là giai đoạn cần nhiều nước nhất của cây thanh long, vì cây vừa phát triển, vừa nuôi trái, nếu thiếu trong giai đoạn này sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất, chất lượng. Mỗi ngày tưới một lần, tưới ướt cả cây (8-10 lít nước /trụ).

Trong toàn bộ quá trình sinh trưởng và phát triển của cây Thanh Long đều phải tưới nước đặc biệt là giai đoạn ra hoa và nuôi quả, trong giai đoạn cây ra hoa thì tưới gốc để không bị ướt hoa.

1.4 Một số loại sâu bệnh thường gặp trên cây Thanh Long mà nhóm học sinh khảo sát được

Ruồi vàng, ruồi đục trái: Tên khoa học - (Bactrocera sp, Bactrocera spp, Bactrocera dorsalis

Côn trùng, động vật hại khác: Dòi nở ra đục ăn trong quả. Một quả có thể bị nhiều dòi phá hại. Quả bị dòi đục thường bị bội nhiễm các loại vi sinh vật nên thối rất nhanh...

Đốm trắng, đốm nâu, tắc kè, bệnh ma: Tên khoa học - *Neoscytalidium dimidiatum*

Bệnh do nấm: Trên cành: Khi mới xuất hiện, vết bệnh là những chấm li ti (như vết kim châm) nhỏ hơi lõm vào bề mặt bẹ hoặc trái (Hình a) và chuyển sang màu trắng...



Hình 1.4: Cây Thanh Long bị bệnh đốm nâu

Đốm nâu, thối nâu cành: Tên khoa học - *Gloeosporium agaves*.

Bệnh do nấm: Bệnh đốm nâu trên thân và cành tạo thành những đốm tròn như mắt cua, màu nâu. Vết bệnh rải rác hoặc tập trung tạo thành những vết dọc theo thân cành...

Thối ngọn, thối đầu cành: Tên khoa học - *Alternaria* sp.

Bệnh do nấm: Có thể gọi đó là bệnh thối ngọn hoặc thối đầu cành. Ngọn cành Thanh Long bị bệnh chuyển màu vàng, mềm ra, sau đó bị thối. Cây bị bệnh phát triển chậm..



Hình 1.5. Cây Thanh Long bị thối đầu cành.

Đốm đen, rỉ sắt: tên khoa học - Bipolaris sp

Bệnh do nấm: Vết bệnh xâm nhiễm từ rìa tai nụ hoa và lan dần vào bên trong, ban đầu là những chấm nhỏ màu nâu đen, sau đó phát triển thành dạng elip thuôn dài...



Hình 1.6: Đốm đen trên hoa Thanh Long

Thối do nấm: tên khoa học - Fusarium sp.

Bệnh do nấm: Đầu tiên là những vết sưng nước màu nâu, lây lan rất nhanh, làm thối cành mở đường cho vi khuẩn tấn công và có mùi hôi, sau đó phần mô này bị mất chỉ còn lại phần lõi gỗ ở giữa, ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây. Bệnh nặng làm chết cả trụ thanh lo



Hình 1.7: Cây Thanh Long bị đốm bẹ

Thán thư: Tên khoa học - Colletotrichum sp.

Bệnh do nấm: Bệnh thán thư phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ 28 -30 °C, thời tiết mưa nhiều (vào mùa mưa), hoặc những ngày có sương mù hoặc có mưa

nhỏ kéo dài nhất là mưa đêm, độ ẩm cao, khi cây ra đọt và lá non nhiều. Khi cây ra hoa nếu có mưa hay sương ẩm.



Hình 1.8: Hình ảnh ông Hương chỉ dẫn cho các tác giả nhận biết bệnh thán thư trên cây Thanh Long

Các loại sâu bệnh trên khi phòng trừ đều được thực hiện bằng cách hòa thuốc với nước theo tỷ lệ quy định và thực hiện phun cho cây.

Đối với bệnh thán thư sử dụng thuốc BANKING 110WP (thuốc trừ bệnh sinh học)

Đối với bệnh thối ngọn, thối đầu cành sử dụng thuốc RICODE 72WP.

Bệnh	Diện tích	Lượng thuốc	Thời gian tiếp xúc với thuốc sâu	
			Bình bơm tay	Bình bơm mô tơ
Thán thư	1 sào	32 lít	2 giờ (120 phút)	35 phút
Thối đầu cành	1 sào	32 lít	2 giờ (120 phút)	35 phút

1.5 Phương pháp bón phân cho cây

Tùy theo từng giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây mà bón các loại phân bón khác nhau và cách bón phân khác nhau (bón qua lá, bón gốc).

2. Cây ăn quả có múi

Cây có múi là loại cây đặc sản có giá trị kinh tế cao, nhiều gia đình nông dân kinh tế khá và giàu lên cũng nhờ loại cây này. Vì thế một số năm gần đây trên địa bàn huyện Kim Động đặc biệt là xã Đông Thanh đã phát triển loại cây này và là cây trồng chủ lực của xã Đông Thanh.

Kết quả khảo sát thu được

2.1 Về việc tưới nước, bón phân và phun thuốc sâu cho cây ăn quả có múi

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Diện tích canh tác	Thực trạng tưới nước – bón phân – phun thuốc sâu		
				Tưới nước	Bón phân	Phun thuốc trừ sâu
1	Nhà vườn An Thái	Đội 7 – Phú Thịnh – Kim Động – Hưng Yên	5 ha	Bán tự động	Bằng tay	Bằng tay
2	Đào Văn Khang	Thái Hòa – Đông Thanh – Kim Động – Hưng Yên	1 mẫu	Bằng tay	Bằng tay	Bằng tay
3	Ngô Văn Trung	Thái Hòa – Đông Thanh – Kim Động – Hưng Yên	1 mẫu	Bán tự động	Bằng tay	Bằng tay
4	Phạm Văn Tuấn	Thái Hòa – Đông Thanh – Kim Động – Hưng Yên	1 mẫu	Bán tự động	Bằng tay	Bằng tay
5	Đào Thị Tuyết	Thái Hòa – Đông Thanh – Kim Động – Hưng Yên	7 sào	Bán tự động	Bằng tay	Bằng tay

6	Hoàng Văn Mai	Thái Hòa – Đồng Thanh – Kim Động – Hưng Yên	7 sào	Bán tự động	Bằng tay	Bằng tay
7	Nguyễn Văn Thường	Thái Hòa – Đồng Thanh – Kim Động – Hưng Yên	7 sào	Bán tự động	Bằng tay	Bằng tay
8	Lê Văn Hợp	Thái Hòa – Đồng Thanh – Kim Động – Hưng Yên	3,5 sào	Bán tự động	Bằng tay	Bằng tay
9	Vương Văn Phong	Thanh Sầm– Đồng Thanh – Kim Động – Hưng Yên	7 sào	Bằng tay	Bằng tay	Bằng tay
10	Đặng Văn Hoàn	Thanh Sầm– Đồng Thanh – Kim Động – Hưng Yên	5 sào	Bằng tay	Bằng tay	Bằng tay
11	Hoàng Văn Trường	Thanh Sầm– Đồng Thanh – Kim Động – Hưng Yên	2 mẫu	Bán tự động	Bằng tay	Bằng tay
12	Ngô Hà Minh	Thanh Sầm– Đồng Thanh – Kim Động – Hưng Yên	2,4 mẫu	Bán tự động	Bằng tay	Bằng tay
13	Ngô Văn Thông	Thanh Sầm– Đồng Thanh – Kim Động – Hưng Yên	2 mẫu	Bán tự động	Bằng tay	Bằng tay
14	Phạm Văn Lâm	Thái Hòa – Đồng Thanh – Kim Động – Hưng Yên	1 mẫu	Bằng tay	Bằng tay	Bằng tay

15	Hoàng Văn Tĩnh	Thái Hòa – Đồng Thanh – Kim Động – Hưng Yên	5 sào	Bằng tay	Bằng tay	Bằng tay
16	Đào Văn Học	Thái Hòa – Đồng Thanh – Kim Động – Hưng Yên	9 sào	Bằng tay	Bằng tay	Bằng tay
17	Đào Văn Vinh	Thái Hòa – Đồng Thanh – Kim Động – Hưng Yên	1 mẫu	Bằng tay	Bằng tay	Bằng tay
18	Đỗ Thị Nụ	Thái Hòa – Đồng Thanh – Kim Động – Hưng Yên	17 sào	Bằng tay	Bằng tay	Bằng tay
19	Nguyễn Thị Hương	Thái Hòa – Đồng Thanh – Kim Động – Hưng Yên	20 sào	Bán tự động	Bằng tay	Bằng tay
20	Phạm Thị Loan	Bắc Phú – Thọ Vinh – Kim Động – Hưng Yên	5 sào	Bằng tay	Bằng tay	Bằng tay



Hình 2.1: Các tác giả thực hiện dự án khảo sát tại gia đình ông Lê Văn Học



Hình 2.2: Các tác giả thực hiện dự án khảo sát tại gia đình bà Lê Thị Kỳ



Hình 2.3: Các tác giả thực hiện dự án khảo sát tại gia đình nhà vườn An Thái

Với nhà vườn An Thái đã sử dụng hệ thống văng nhưng muốn tưới nước cho cây phải thực hiện cắm điện để bật máy bơm nước khi muốn ngừng bơm phải thực hiện ngắt nguồn điện.

Việc phun thuốc sâu được thực hiện bằng tay, khi cây gặp sâu bệnh ông phải thuê người phun thuốc, đôi lúc việc phun thuốc không đúng tiến độ do không thuê được nhân công nên ảnh hưởng đến năng suất gây thiệt hại về kinh tế.

Với gia đình bà Kỳ việc tưới nước, bón phân và phun thuốc sâu được thực hiện bằng cách dùng máy nén dẫn nguồn nước và cầm vòi phun đi tới từng cây.

Với các gia đình đã khảo sát khác việc tưới nước cho cây được thực hiện hoàn toàn thủ công đó là dẫn ống nhựa bơm nước mềm từ máy bơm và tưới cho từng cây.

100% các hộ gia đình được khảo sát thực hiện việc bón phân và phun thuốc trừ sâu bệnh thủ công.



Hình 2.4: Bể chứa nước và bình pha thuốc sâu tại gia đình bà Lê Thị Ký



Hình 2.5: Máy nén dùng để tưới nước, bón phân và phun thuốc trừ sâu tại gia đình bà Lê Thị Ký



Hình 2.6: Hệ thống tưới nước bán tự động tại nhà vườn An Thái



Hình 2.7: Hệ thống khởi động cấp điện cho hệ thống tưới bán tự động tại nhà vườn An Thái

2.2 Về yêu cầu kỹ thuật

Mật độ	Khoảng cách giữa hàng: 3,5 – 5 m Khoảng cách giữa các cây : 3,5 – 5 m
Cây giống	Cành ghép mắt hoặc chiết cành
Mùa vụ	Nên trồng từ mùa đông đến mùa xuân

2.3 Về quá trình sinh trưởng, phát triển và phương pháp tưới, chăm sóc cây

Giai đoạn 1 Cây mới trồng	Giai đoạn cây mới trồng chỉ tưới vừa đủ ẩm, có thể tưới 2-3 ngày một lần khoảng 3 lít nước/gốc
Giai đoạn 2 Giai đoạn phát triển	- Giai đoạn này cây cần nước lớn hơn giai đoạn 1 nên mỗi ngày nên tưới 1 lần, tưới ướt toàn bộ cây. - Tưới khoảng 4 - 5 lít nước /gốc (nếu tưới 1lần/1 ngày). Do bộ rễ đã phát triển nên bán kính tưới rộng hơn giai đoạn 1.
Giai đoạn 3	- Giai đoạn cây ra hoa phải cung cấp đủ nước tưới cho cây, nhất là chú ý đến chất lượng nước tưới không ô nhiễm (tưới khoảng 6-7) lít nước /1lần tưới), ngày tưới 1 lần - Giai đoạn mang trái là giai đoạn cần nhiều nước nhất vì cây vừa phát triển vừa nuôi trái, nếu nước thiếu trong giai

Giai đoạn cây ra hoa kết trái và nuôi quả	đoạn này sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất, chất lượng và tạo điều kiện thuận lợi cho sâu bệnh gây hại. Mỗi ngày tưới hai lần, tưới ướt cả cây (7 - 8 lít nước /gốc).
---	--

2.4 Một số loại sâu bệnh thường gặp trên cây ăn quả có múi



Hình 2.8: Nhện đỏ hại cây có múi



Hình 2.9: Bệnh loét



Hình 2.10: Bọ xít xanh hại quả



Hình 2.11: Bệnh rệp trên cây ăn quả có múi



1

Hình 2.12: Bệnh đốm đen, rỉ sắt

Các loại sâu bệnh trên khi phòng trừ đều được thực hiện bằng cách hòa thuốc với nước theo tỷ lệ quy định của nhà sản xuất và phun cho cây.

Đối với bệnh nhện đỏ trên cây ăn quả có múi sử dụng thuốc DETECT 50WP.

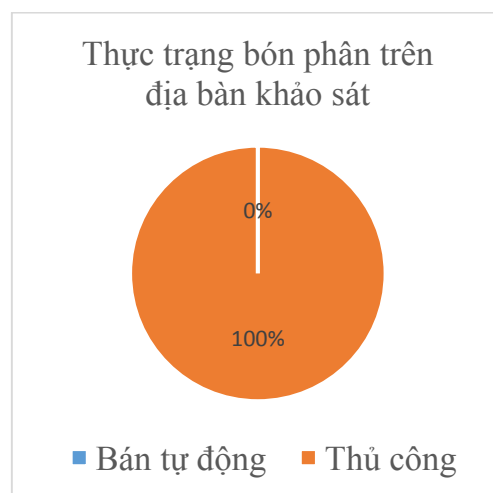
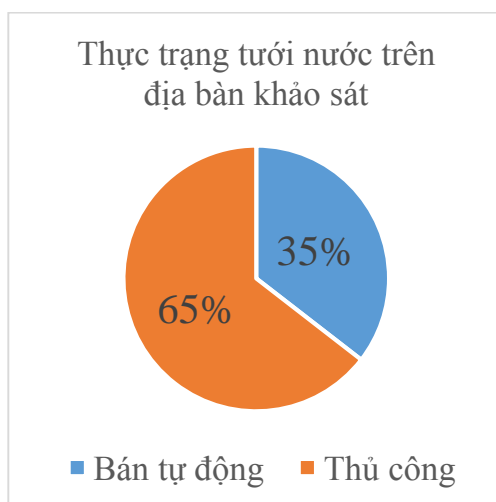
Đối với bệnh rệp sử dụng thuốc MAXFOS.

Bệnh	Diện tích	Lượng thuốc	Thời gian tiếp xúc với thuốc sâu	
			Bình bơm tay	Bình bơm mô tơ
Nhện đỏ	1 sào	32 lít	2 giờ (120 phút)	35 phút
Rệp	1 sào	32 lít	2 giờ (120 phút)	35 phút

2.5 Phương pháp bón phân cho cây

Tùy theo từng giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây mà bón các loại phân bón khác nhau và cách bón phân khác nhau (bón lá – bón phân vi sinh, bón gốc).

3. Kết luận





Khi phun thuốc trừ sâu cho cây trồng, mỗi sào người nông dân phải trực tiếp tiếp xúc với thuốc trừ sâu là 35 phút khi sử dụng bình bơm có gắn mô tơ hoặc 120 phút khi sử dụng bình bơm tay (không kể thời gian pha chế thuốc).

PHẦN 3

XÂY DỰNG VÀ THỬ NGHIỆM HỆ THỐNG TƯỚI, PHUN THUỐC TRỪ SÂU VÀ BÓN PHÂN ĐA NĂNG PHÙ HỢP VỚI ĐIỀU KIỆN THỰC TẾ CỦA CÁC XÃ ĐANG CHUYỂN ĐỔI CƠ CẤU CÂY TRỒNG TRÊN ĐỊA BÀN HUYỆN KIM ĐỘNG – TỈNH HƯNG YÊN

1. Lựa chọn phương pháp thiết kế hệ thống

1.1. Phương án 1: thiết kế hệ thống tưới, phun thuốc trừ sâu và bón phân đa năng sử dụng các thiết bị lập trình kết nối với máy tính tạo ra 1 hệ thống đáp ứng các yêu cầu của đề tài đặt ra.

Phân tích: phương án này khó áp dụng vào thực tế vì người nông dân khó làm chủ được hệ thống và khó khăn về mặt kinh tế do chi phí hệ thống lớn, người thiết kế cần phải có kinh nghiệm lập trình và sử dụng các phần mềm trên máy tính đặc biệt là thời gian thực hiện đề tài còn hạn chế.

1.2. Phương án 2: thiết kế hệ thống tưới, phun thuốc trừ sâu và bón phân đa năng có khả năng điều khiển hệ thống tưới từ xa thông qua mạng wifi hoặc SIM điện thoại.

Phân tích: Phương án này hiện đại có thể giúp cho người nông dân thực hiện việc chăm sóc cho cây mọi lúc, mọi nơi tuy nhiên cần nhiều thời gian và kinh phí để thực hiện đề tài.

1.3. Phương án 3: thiết kế hệ thống tưới, phun thuốc trừ sâu và bón phân đa năng có khả năng đặt giờ tưới và tự động tắt khi hết thời gian cần tưới.

Phân tích:

- Hệ thống đơn giản dễ điều khiển với người nông dân
- Hệ thống không quá phức tạp về công nghệ đảm bảo tính khả thi trong thiết kế xây dựng
- Hệ thống giúp người nông dân tiết kiệm được công sức và tiền bạc và thực hiện được các phương pháp tưới một cách hiệu quả.

2. Xác định giải pháp

Hệ thống có các đường ống bơm thuốc sâu và máy bơm thuốc sâu phải tự ngắt khi hết thuốc sâu bằng phao cơ điện.

Để tưới cần có máy bơm để đẩy nước đến cây trồng thông qua các đường ống nhựa được dẫn trực tiếp đến vị trí cần tưới.

Để hẹn giờ cho máy bơm hoạt động ta dùng rơle thời gian

Hệ thống có khả năng bón phân do đó cần có thiết bị hút phân (Venturi) để hòa vào đường ống nước

Dựa vào từng loại cây trồng để lựa chọn hình thức tưới phù hợp (phun mưa, phun sương và nhỏ giọt)

Hệ thống cần có các thiết bị lọc tại các đầu hút phân và đầu vào của đường ống tưới nước.

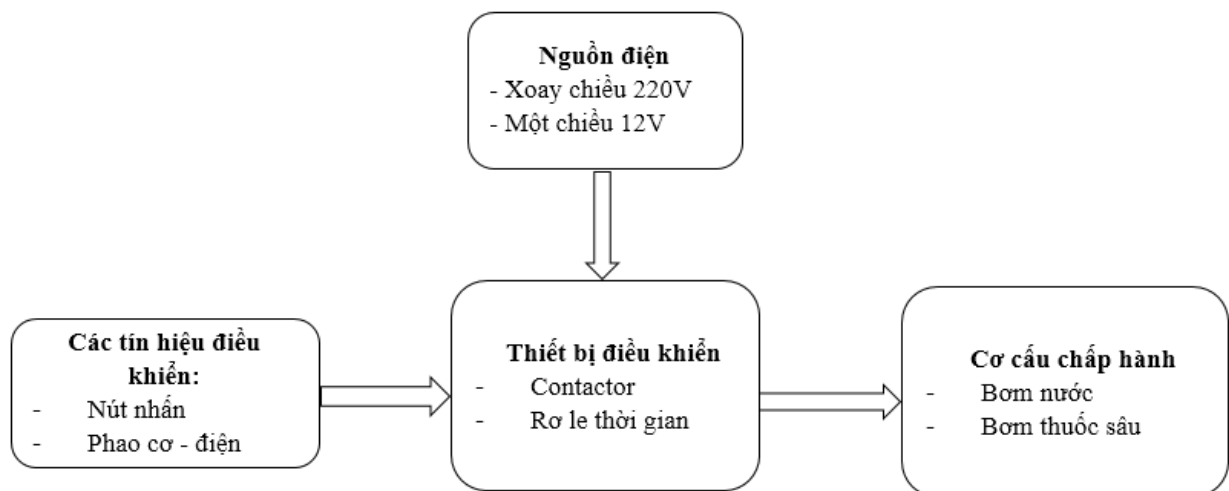
3. Xây dựng hệ thống

3.1 Danh mục thiết bị

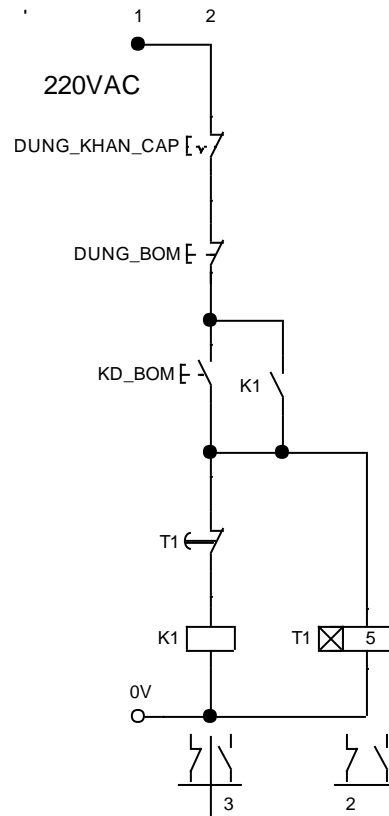
TT	TÊN THIẾT BỊ	THÔNG SỐ KỸ THUẬT	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GHI CHÚ
1	Máy bơm	5 – 108 lít/ phút	01	Cái	
2	Rơle thời gian	60 (giờ/ phút/ giây)	01	Cái	
3	Tủ điện	600 x 400 x 200	01	Cái	
4	Contactơ	20A	02	Cái	
5	Máy bơm thuốc sâu	6 lít/ phút	01	Cái	
6	Venturi	3 lít/ phút	01	Cái	Thiết bị hút phân
7	Cọc lọc	Ren ngoài phi 27	01	Cái	
8	Đường ống	Phi 27	03	Cây	1 cây = 4 m
9	Đường ống	Phi 21	03	Cây	1 cây = 4m

10	Rắc co	Phi 27	06	Cái	
11	Rắc co	Phi 21	04	Cái	
12	Các loại cút	Phi 21, phi 27			
13	Béc tưới phun mưa	Phi 21	02	Cái	
14	Béc tưới phun sương	Phi 6	01	Cái	
15	Dây điện đơn mềm	1,1mm ² đến 2,5 mm ²	20	m	
16	Nút nhấn	Phi 21	04	Cái	
17	Nút dừng khẩn cấp	Phi 21	01	Cái	
18	Cầu đấu dây	12 mắt – 25 A	01	Cái	
19	Phao cơ điện	20A	01	Cái	

3.2 Sơ đồ khối



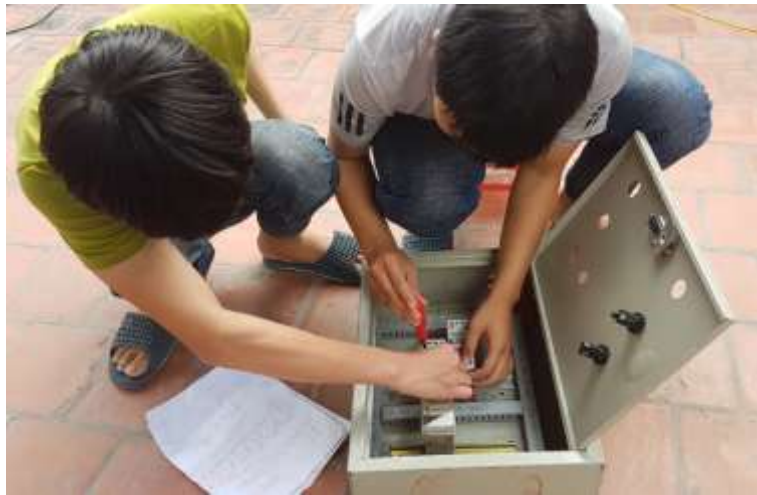
3.3 Sơ đồ nguyên lí mạch điều khiển



3.4 Quá trình thực hiện



Khoét lỗ lắp nút nhấn ngoài cánh tủ



Lắp đặt tủ điện



Lắp máy phun thuốc sâu, máy bơm nước và bộ lọc rác



Lắp đặt đường ống



Lắp đặt bộ hút phân Venturi

3.5 Kiểm tra hoạt động hệ thống

Sau khi vận hành hệ thống hoạt động đúng so với yêu cầu ban đầu đặt ra.

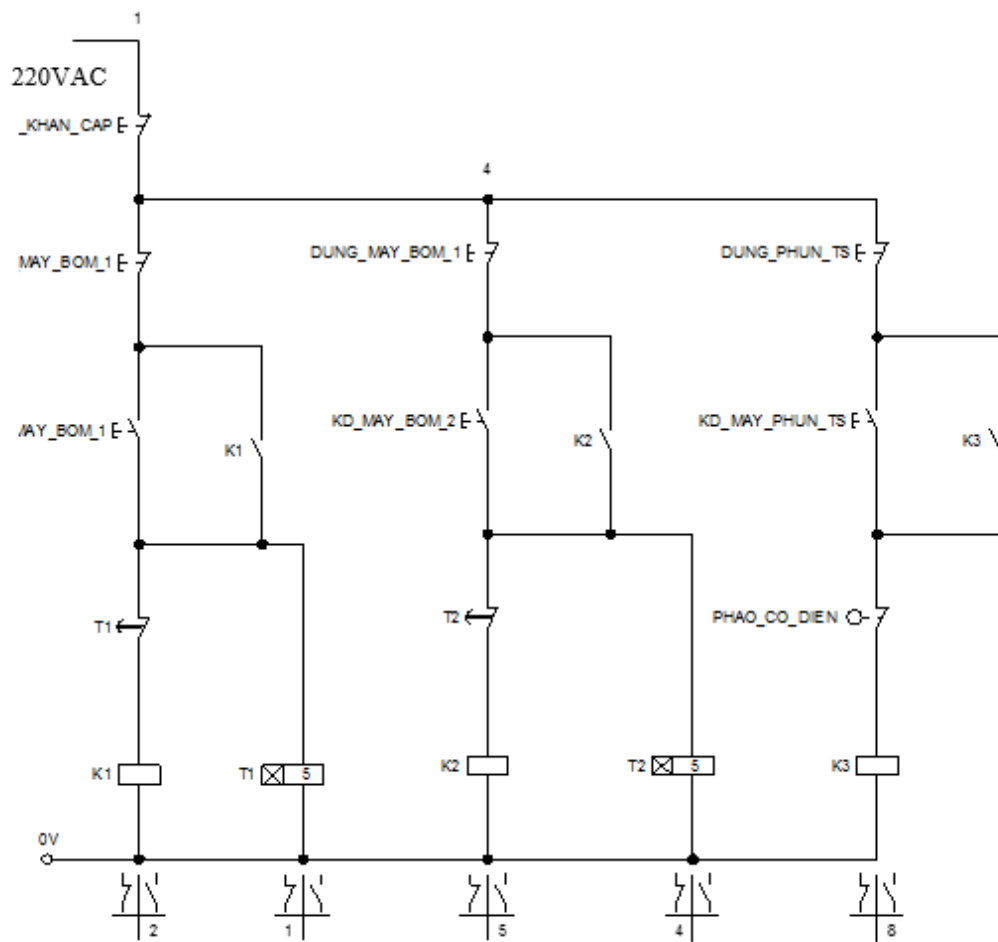


3.6 Phát triển hệ thống

3.6.1. Hệ thống phiên bản 2

Lí do: Trong thực tế trên cùng một diện tích người ta có thể trồng hai loại cây. Mỗi loại cây trồng có một yêu cầu khác nhau về nước, thuốc sâu và phân bón. Trong trường hợp này hệ thống chưa đáp ứng được, do vậy nhóm nâng cấp hệ thống từ một nhánh thành hai nhánh.

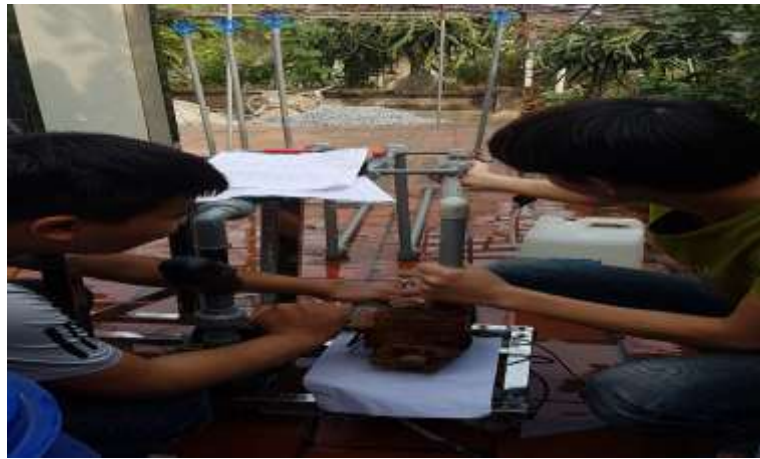
Điểm mới: Hệ thống gồm 2 máy bơm và 2 rơ le thời gian điều khiển cho toàn bộ hệ thống tưới, để có thể tưới 2 loại cây cùng một lúc.



Sơ đồ mạch điện



Lắp đặt tủ điện



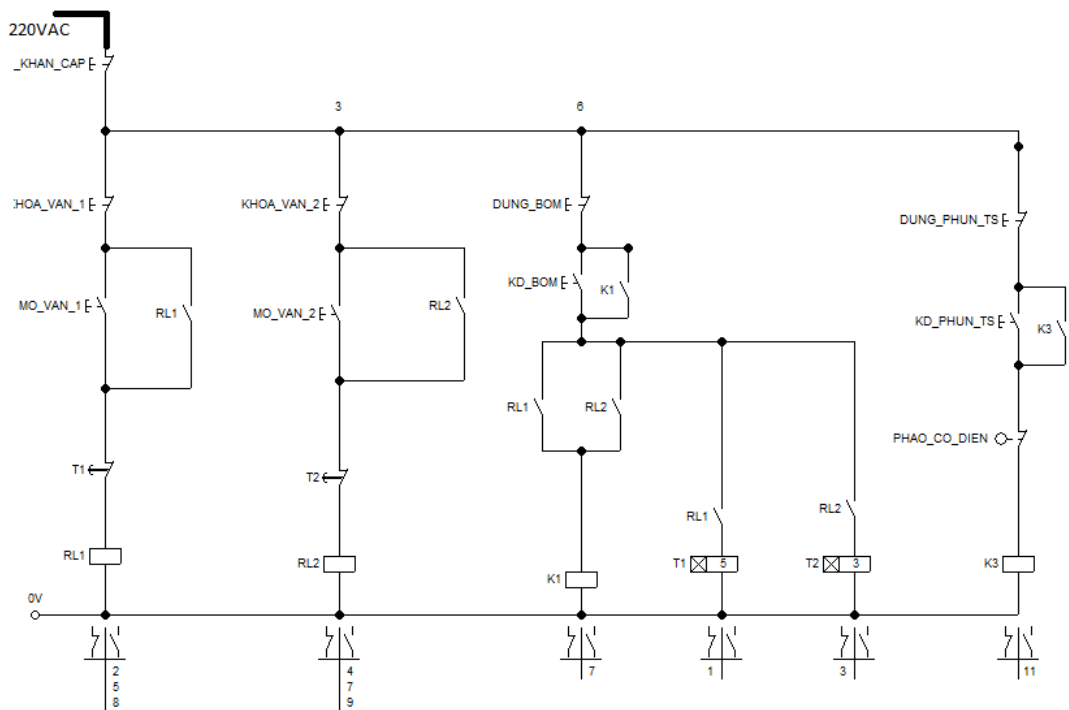
Lắp đặt máy bơm nước

3.6.2. Hệ thống phiên bản 3

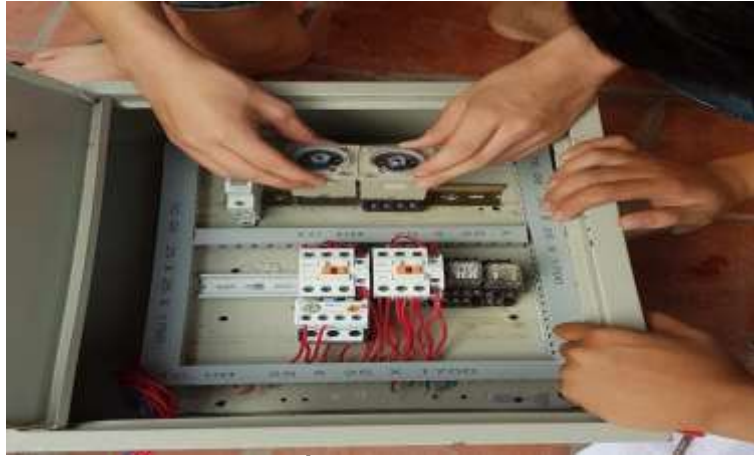
Lí do: Hệ thống tưới cho 2 nhánh phải sử dụng 2 máy bơm, đường ống, bộ lọc và contactor dẫn đến chi phí hệ thống cao hơn, cách thức điều khiển phức tạp hơn.

Điểm mới:

Sử dụng chạc chữ Y để chia nguồn nước từ máy bơm làm 2 nhánh, sử dụng van điện để đóng ngắt cho từng nhánh.



Sơ mạch điều khiển



Lắp đặt tủ điện



Lắp đặt chạc chữ Y và 2 van điện

3.6.3. Hệ thống hoàn thiện

Lý do:

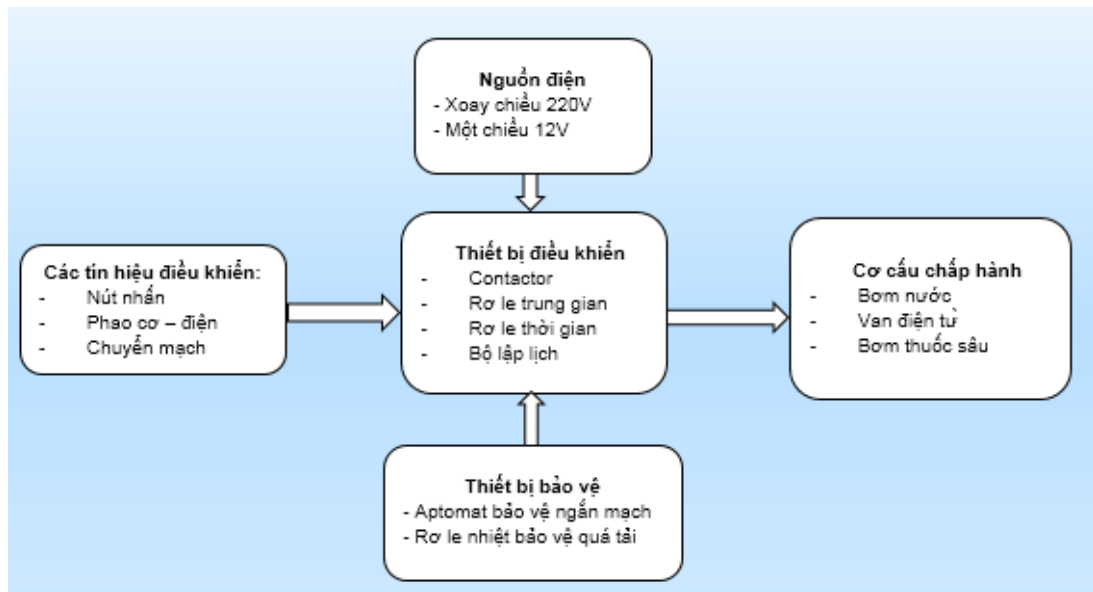
- Hệ thống đã xây dựng muốn vận hành được cần phải có tác động của con người do đó cần có chế độ điều khiển tự động để hệ thống có thể tự vận hành mà không cần tác động của con người. Trong một giai đoạn sinh trưởng và phát triển cây trồng thường được tưới vào các thời điểm khác nhau nên việc đặt lịch tưới cho hệ thống là rất cần thiết.

- Hệ thống cần được bảo vệ khi gặp sự cố như ngắn mạch hoặc quá tải

Điều mới: hệ thống có thể được điều khiển bởi chế độ điều khiển bằng tay hoặc tự động và được bảo vệ bằng Áp tô mát và rơ le nhiệt.

Chế độ điều khiển bằng tay: các van điện từ ở nhánh được đặt thời gian bằng tay thông qua các rơ le thời gian.

Chế độ điều khiển tự động: các van điện từ ở nhánh được hoạt động theo lịch đã đặt trước thông qua bộ lập lịch.

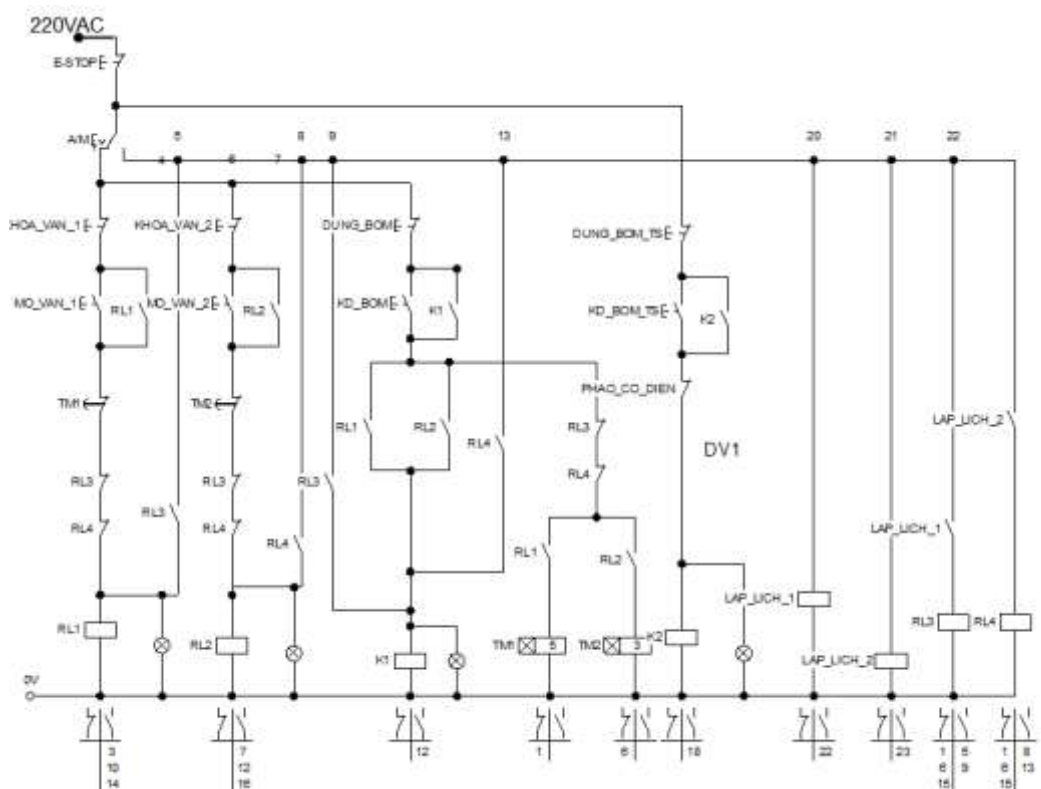


Sơ đồ khối

Giới thiệu chức năng các thiết bị của hệ thống

- + Nút nhấn: dừng khẩn cấp mạch điều khiển
- + Bơm 1: bơm nước
- + Bơm 2: bơm thuốc sâu
- + Van điện từ 1: điều khiển cho nhánh 1
- + Van điện từ 2: điều khiển cho nhánh 2
- + Contactor RL1: cấp điện điều khiển cho van điện từ 1 ở chế độ điều khiển bằng tay
- + Contactor RL2: cấp điện điều khiển cho van điện từ 2 ở chế độ điều khiển bằng tay
- + Contactor RL3: cấp điện điều khiển cho van điện từ 1 ở chế độ tự động
- + Contactor RL4: cấp điện điều khiển cho van điện từ 2 ở chế độ tự động
- + Contactor K1: cấp điện cho bơm 1
- + Contactor K2: cấp điện cho bơm 2
- + Rơ le trung gian TG1 tạo thêm 2 tiếp điểm thường đóng RL3 cho contactor RL3

- + Rơ le trung gian TG2 tạo thêm 2 tiếp điểm thường đóng RL4 cho contactor RL4
- + TM1: Rơ le thời gian 1 hẹn giờ cho van 1 mở trong thời gian 60(giờ/phút/giây).
- + TM2: Rơ le thời gian 2 hẹn giờ cho van 1 mở trong thời gian 60(giờ/phút/giây).
- + TLL1: Thiết bị lập lịch cho van điện từ 1
- + TLL2: Thiết bị lập lịch cho van điện từ 2
- + Áp tô mát 1 pha: bảo vệ ngắn mạch cho hệ thống
- + Rơ le nhiệt: bảo vệ quá tải cho bơm 1
- + Bộ nguồn: chuyển đổi nguồn 220V xoay chiều sang 12V một chiều 5A cấp điện cho bơm 2 (máy bơm thuốc sâu)



Sơ đồ mạch điều khiển

Nguyên lý hoạt động của mạch điều khiển: Người điều khiển lựa chọn chế độ điều khiển bằng tay mở khóa van bằng rơ le thời gian TM1 hoặc TM2 hay chế độ điều khiển tự động bằng thiết bị lập lịch 1 hoặc lập lịch 2.

Chế độ bằng tay:

Giả sử đang ở chế độ bằng tay lựa chọn tưới nhánh 1 nút chuyển mạch có mũi tên chỉ vào BT khi đó nguồn cấp cho chế độ từ động bị ngắt 2 thiết bị lập lịch bị vô hiệu hóa.

Nhấn MO_VAN_1 contactor RL1 có điện cấp điện cho van nhánh 1 mở đèn báo van nhánh 1 trên nút nhấn sáng.

Tiếp điểm thường mở RL1 đóng lại lúc này ta nhả nút nhấn MO_VAN 1 thì contactor RL1 vẫn được duy trì điện khi đó ta mới nhấn nút KD_BOM1 máy bơm được cấp điện (Lưu lý nếu người vận hành không chọn 1 trong 2 van mà nhấn nút KD_BOM1 khi đó bơm chạy nước không được thoát ra theo các nhánh sẽ làm hỏng đường ống do đó cần bố trí 2 tiếp điểm thường mở RL1 và RL2 trước cuộn hút contactor K1)

Khi máy bơm 1 bắt đầu hoạt động cuộn hút của rơ le thời gian TM1 được cấp điện tiếp điểm thường đóng mở chậm TM1 trước cuộn hút của contactor RL1 mở ra ngắt điện contactor RL1 làm cho van 1 khóa nhánh 1 và máy bơm lúc này cũng dừng bơm.

Giả sử chỉ chọn nhánh 2 quy trình diễn ra tương tự với các nút nhấn điều khiển lần lượt là MO_VAN_2 sau đó nhấn KD_BOM1 rơ le TM2 sẽ ngắt điện cho van nhánh 2 khi hết thời gian đặt.

Giả sử chọn nhánh 1 và nhánh 2 đồng thời quy trình diễn ra tương tự với các nút nhấn điều khiển lần lượt là MO_VAN_1 tiếp đó MO_VAN_2 sau đó nhấn KD_BOM1 rơ le TM1 sẽ ngắt điện cho van nhánh 1, rơ le TM2 sẽ ngắt điện cho van nhánh 2 khi hết thời gian đặt khi cả hai nhánh ngắt thì bơm cũng tự dừng.

Chế độ tự động:

Trước khi chuyển nút chuyển mạch để mũi tên sang TĐ thì cần cài đặt cho thiết bị lập lịch theo đúng hướng dẫn cài đặt. thiết bị lập lịch 1 TLL1 đóng và ngắt điện cho contactor RL3 và TG1, thiết bị lập lịch TLL2 đóng và ngắt điện cho RL4 và TG2

Sau khi cài đặt xong thiết bị lập lịch ta chuyển sang chế độ tự động khi đó van 1 và van 2 cũng như máy bơm sẽ hoạt động theo lịch đã cài đặt



Lắp mạch điều khiển theo sơ đồ



Cánh tủ điện



Lắp đặt các thiết bị trong tủ điện



Tủ điện hoàn chỉnh



Hệ thống hoàn thiện

Kiểm tra hoạt động hệ thống: Khi vận hành hệ thống hoạt động đúng so với yêu cầu ban đầu đặt ra.



Hệ thống được triển khai tưới tại vườn Thanh Long

4. Thử nghiệm hệ thống

Trong quá trình thử nghiệm hệ thống, dung dịch trong bình thuốc sâu và trong hai bình phân đều là nước.

4.1. Kết quả thử nghiệm nhánh 1 – thời gian 10 phút

TT	Lượng nước thu được	Lượng nước thu được từ bộ hút phân	Ghi chú
1	700 lít	12 lít	
2	701 lít	11,5 lít	
3	699 lít	11,2 lít	
4	702 lít	11,7 lít	
5	700 lít	12 lít	

4.2. Kết quả thử nghiệm nhánh 2 – thời gian 10 phút

TT	Lượng nước thu được	Lượng nước thu được từ bộ hút phân	Ghi chú
1	699 lít	11,5 lít	
2	700 lít	11,7 lít	
3	701 lít	12 lít	
4	698 lít	11,8 lít	
5	700 lít	12 lít	

4.3. Kết quả thử nghiệm khi 2 nhánh đồng thời hoạt động – thời gian 10 phút

TT	Lượng nước thu được – nhánh 1	Lượng nước thu được từ bộ hút phân - nhánh 1	Lượng nước thu được – nhánh 2	Lượng nước thu được từ bộ hút phân – nhánh 2	Ghi chú
1	350 lít	12,0 lít	349 lít	11,7 lít	

2	349 lít	11,8 lít	350 lít	12 lít	
3	348 lít	12,0 lít	352 lít	11,7 lít	
4	350 lít	11,7 lít	349 lít	11,9 lít	
5	350 lít	12 lít	349 lít	11,7 lít	

4.4. Kết quả thử nghiệm phun thuốc sâu – thời gian 10 phút

TT	Lượng nước thu được từ bình thuốc sâu	Ghi chú
1	15 lít	
2	14,8 lít	
3	14,9 lít	
4	15 lít	
5	15 lít	

Với kết quả thử nghiệm ở trên ta có được bảng so sánh thời gian con người tiếp xúc trực tiếp với thuốc sâu khi thực hiện phun thuốc trừ sâu cho cây trồng:

Khi phun thuốc sâu thủ công:

Bệnh	Diện tích	Lượng thuốc	Thời gian con người tiếp xúc với thuốc sâu	
			Bình bơm tay	Bình bơm mô tơ
Nhện đỏ (cây có múi)	1 sào	32 lít	2 giờ (120 phút)	35 phút
Rệp (cây có múi)	1 sào	32 lít	2 giờ (120 phút)	35 phút
Thán thư (Thanh Long)	1 sào	32 lít	2 giờ (120 phút)	35 phút
Thối đầu cành	1 sào	32 lít	2 giờ (120 phút)	35 phút

Khi phun thuốc sâu sử dụng hệ thống tưới, phun thuốc trừ sâu và bón phân đa năng (tương ứng với công suất máy bơm thuốc sâu đã được kiểm tra là 1,5 lít/phút)

Bệnh	Diện tích	Lượng thuốc	Thời gian con người tiếp xúc với thuốc sâu	Thời gian máy bơm thuốc sâu thực hiện
Nhện đỏ (cây có múi)	1 sào	32 lít	<i>Chỉ tiếp xúc với thuốc sâu khi pha</i>	21,3 phút
Rệp (cây có múi)	1 sào	32 lít		21,3 phút
Thán thư (Thanh Long)	1 sào	32 lít		21,3 phút
Thối đầu cành	1 sào	32 lít		21,3 phút

4.5. Kết quả thử nghiệm khi chỉ tưới nước – 10 phút

TT	Lượng nước thu được – nhánh 1	Lượng nước thu được – nhánh 2	Ghi chú
1	355 lít	359 lít	
2	357 lít	358 lít	
3	356 lít	359 lít	
4	358 lít	358 lít	
5	359 lít	358 lít	

4.6. Thử nghiệm hệ thống tại vườn và ý kiến của người nông dân



Bà Phạm Thị Loan thôn Bắc Phú – xã Thọ Vinh – Huyện Kim Động sau khi xem nhóm tác giả trình diễn các chức năng của hệ thống đã đánh giá cao hệ thống và nói sẽ nghiên cứu đặt hàng với nhóm tác giả hệ thống trên để triển khai tại vườn.

5. Quy trình vận hành hệ thống

5.1. Vận hành việc tưới nước

Hệ thống có 2 chế độ: chế độ điều khiển bằng tay/tự động (BT/TĐ)

- BT (Chế độ điều khiển bằng tay): Mũi tên chỉ BT hệ thống làm việc trong chế độ điều khiển bằng tay. Người điều khiển lựa chọn thời gian hoạt động cho van 1 hoặc van 2 hoặc cả van 1 và van 2 bằng role thời gian T1, T2.

+ Nhấn nút MỞ VAN 1 cấp điện để mở Van 1

+ Nhấn nút KHÓA VAN 1 để khóa Van 1

+ Nhấn nút MỞ VAN 2 cấp điện để mở Van 2

+ Nhấn nút KHÓA VAN 2 để đóng Van 2

+ Nhấn nút KĐ BƠM NƯỚC cấp điện cho bơm 1, nhấn nút DỪNG BƠM NƯỚC để ngắt điện bơm 1 thông qua contactor K1 (khi 2 Van cùng mở hoặc có ít nhất 1 trong 2 van mở thì mới khởi động được động cơ để tránh trường hợp vỡ ống do áp suất cao) lúc này rơ le thời gian T1, rơ le thời gian T2 mới được cấp nguồn và tính thời gian mở van.

- TĐ (điều khiển tự động): Gạt sang chế độ TĐ hệ thống cấp điện cho TLL1 (lập lịch 1) và TLL2 (lập lịch 2)

+ Lập lịch 1 TLL1 sẽ điều khiển cho RL3 và TG1 để mở van 1 hay khóa van 1 theo yêu cầu lập lịch của người cài đặt.

+ Lập lịch 2 TLL2 sẽ điều khiển cho RL4 và TG2 để mở van 2 hay khóa van 2 theo yêu cầu lập lịch của người cài đặt.

Đang trong quá trình vận hành nếu muốn ngắt ta nhấn nút dừng khẩn cấp

5.2. Vận hành việc tưới nước và bón phân

Cách thực hiện tương tự như trên ngoài ra cần khóa 2 van nhựa trên đường nước chính và mở khóa hút phân Venturi.

5.3. Vận hành việc phun thuốc sâu

Nhấn nút “bơm thuốc sâu”, khi bơm hết phao cơ tự động ngắt máy bơm

Trong quá trình bơm nếu gặp sự cố thì nhấn nút “dừng bơm thuốc sâu”.

6. Hướng phát triển của hệ thống

- Nâng cấp lên việc điều khiển từ xa thông qua mạng Wifi hoặc mạng 3G.
- Hệ thống có thể trang bị thêm các cảm biến như nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, cảm biến đo độ PH của đất,... thông qua các cảm biến hệ thống sẽ tự động bơm nước hoặc châm phân để đạt đến giá trị phù hợp cho cây trồng phát triển tốt.

PHẦN 4

KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

1. KẾT LUẬN

Dựa trên kết quả khảo sát thực tế việc chăm sóc (tưới nước, bón phân và phun thuốc trừ sâu cho cây trồng) nhóm chúng tôi đã nghiên cứu và xây dựng thành công **“hệ thống tưới, phun thuốc trừ sâu và bón phân đa năng”** với chức năng tự động hóa quá trình tưới nước, bón phân và phun thuốc sâu. Hệ thống đơn giản, linh hoạt, dễ dàng nâng cấp, sửa đổi, bảo dưỡng, bảo trì, giá thành rẻ, phù hợp với điều kiện sản xuất nhỏ lẻ của người nông dân trồng cây ăn quả trên địa bàn huyện Kim Động.

2. KHUYẾN NGHỊ

Đối với các hộ nông dân: Hãy thay đổi cách thức chăm bón cho cây trồng bằng cách sử dụng hệ thống tưới, phun thuốc sâu và bón phân đa năng của chúng tôi để giảm tối đa thời gian tiếp xúc với hóa chất độc hại giúp tăng cường sức khỏe hạn chế tối đa các bệnh nguy hiểm, giảm thời gian lao động, giảm chi phí sản xuất.

Đối với các cơ quan quản lý:

Tăng cường tập huấn, chuyển giao khoa học công nghệ mới tiên tiến để người dân áp dụng vào sản xuất nhằm giảm thời gian lao động và nâng cao năng suất cây trồng nhằm nâng cao đời sống của người làm nông nghiệp.

Chỉ đạo quyết liệt việc dồn thửa, đổi ruộng theo chủ trương chung của Đảng và Nhà Nước, chuyển dịch cơ cấu cây trồng thành các vùng chuyên canh để thuận lợi cho việc chăm sóc cho cây trồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Thiết kế và tổ chức dạy học chủ đề STEM cho học trung học cơ sở và trung học phổ thông – nhà xuất bản ĐẠI HỌC SƯ PHẠM TP HỒ CHÍ MINH
2. Công nghệ 10 – nhà xuất bản GIÁO DỤC
3. Nguồn internet

PHỤ LỤC

Các thiết chính trong hệ thống

1. Máy bơm 1: đẩy nước tới nhánh 1 và nhánh 2 để tưới cây

Loại máy bơm ly tâm

Nguồn điện áp 220V / 50Hz

Công suất 370W

Lưu lượng nước 110 lít/phút



2. Máy bơm 2: Phun thuốc sâu



Nguồn điện 1 chiều 12VDC – 5A

Công suất bơm 6 lít / phút

3. Van điện từ cho nhánh 1 và nhánh 2:



Van điện nguồn cấp 220VAC, ren trong 27, áp lực chịu được 15Bar

4. Venturi thiết bị hút phân cho đường ống tưới:



Ren ngoài 21

Tốc độ hút: 1,5 lít/1 phút

5. Cốc lọc nước cho đường ống chính



Ren ngoài 27

6. Béc tưới phun mưa



Ren ngoài 21

Bán kính tưới 4-6 m

Áp lực tưới 0.8- 1.5 Bar

Lưu lượng tưới 140 – 220 lít/giờ

7. Béc tưới phun sương



Áp lực tưới 1.5 đến 4 Bar

Lưu lượng tưới 1 đầu phun 10 lít/ giờ

Bán kính tưới 0.5 đến 1.5 m

8. Aptomat: đóng và cắt nguồn cho hệ thống

- Dòng định mức 20A
- Bảo vệ ngắn mạch cho hệ thống



9. Role nhiệt: Bảo vệ quá tải cho máy bơm 1



- Dòng định mức 20A
- Số cực 3, có 1 tiếp điểm thường đóng và 1 tiếp điểm thường mở

10. Contactor: Đóng và cắt nguồn cho máy bơm và các van điện từ



- Cuộn dây 220VAC
- Tiếp điểm phụ 1 thường đóng và 1 thường mở

11. Rơ le trung gian



- Cuộn dây 220VAC

- 2 cặp tiếp điểm thường đóng và thường mở

12. Rơ le thời gian



- Cài đặt thời gian dạng phím cơ chỉ thị số
- Dải thời gian đặt là : 60 giây, 60 phút và 60 Giờ
- Điện áp sử dụng 220VAC/50HZ
- Kích thước: 48H x 48W x 84D mm

13. Thiết bị lập lịch



Thông số kỹ thuật:

- Chức năng tự động khóa bàn phím khi quá 35 giây không có tác động (tránh sai lệch cài đặt máy khi bị người khác nghịch phá)
- Có thể chọn lịch làm việc cả tuần hoặc từng ngày riêng lẻ trong tuần.
- Công suất tải: 25A
- Khoảng cách thời gian cài đặt tắt/mở tối thiểu 1 Phút
- Công suất tiêu thụ: nhỏ hơn 1W
- Có 16 bộ nhớ cài đặt ON và 16 bộ nhớ cài đặt OFF trong ngày.
- Nguồn điện tiêu chuẩn hoạt động: 220VAC - 50Hz

Hướng dẫn lập trình hẹn giờ bật tắt cho thiết bị:

- *Cài đặt thời gian thực.*

Nếu đồng hồ trong bộ hẹn giờ khác với thời gian thực tế thì quý khách cần cài đặt lại để cho trùng khớp, phương pháp cài đặt lại như sau:

- Nhấn và giữ nút có biểu tượng đồng hồ.
- Nhấn nút D+ để thay đổi thứ trong tuần.
- Nhấn nút H+ để thay đổi giờ.
- Nhấn nút M+ để thay đổi phút.
- *Cài đặt hẹn giờ:*
- (Cài đặt mở - lần 1)
- Ấn nút P => Màn hình hiển thị 1On.
- Ấn nút D+ => Lập trình bật tắt theo các ngày trong tuần.
- (Nếu muốn chọn ngày nào cũng bật vào thời gian được cài đặt thì cho hiện từ thứ 2 đến chủ nhật.)
- Ấn nút H+ => Lập trình cài đặt để thay đổi giờ.
- Ấn nút M+ => Lập trình cài đặt để thay đổi phút.
- (Cài đặt tắt - lần 2)
- Ấn nút P => Màn hình hiển thị 1Off .
- Lặp lại quá trình trên để cài đặt thời gian tắt cho thiết bị.

- (Nếu bạn muốn hẹn thêm số lần tắt mở có thể lặp lại quá trình trên đến 16Off.)
- Và kết thúc bằng phím có biết tượng đồng hồ.

Sử dụng:

- Sau khi lập trình xong, bạn nhấn nút Manual để chọn chế độ hoạt động cho thiết bị.
- On: Luôn đóng tiếp điễm.
- Auto: Bật tắt thiết bị theo lịch trình đã cài đặt.
- Off: Luôn ngắt tiếp điễm.

Lưu ý: Nút Manual cũng có thể sử dụng để đóng/ngắt khẩn cấp.

- Khi muốn dừng khẩn cấp bạn ấn nút Manual chuyển chế độ sang Off.
- Khi muốn bật thiết bị bạn ấn nút Manual để chuyển sang chế độ On.