

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ GIỚI NINH BÌNH

GIÁO TRÌNH

MÔ ĐUN: Lắp đặt hệ thống tự động điều khiển trong nhà thông minh

NGHỀ: ĐIỆN DÂN DỤNG

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*(Ban hành kèm theo Quyết định số:, ngày tháng năm 2018 của
Hiệu trưởng trường Cao đẳng Cơ giới Ninh Bình)*

Năm 2019

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

Tailieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Giáo trình Lắp đặt hệ thống tự động điều khiển trong nhà thông minh được biên soạn trên cơ sở chương trình giảng dạy theo chương trình khung của Tổng cục Dạy nghề.

Khi biên soạn, nhóm biên soạn đã cố gắng cập nhật những kiến thức mới có liên quan đến nội dung chương trình đào tạo và phù hợp với mục tiêu đào tạo, nội dung lý thuyết và thực hành được biên soạn gắn với nhu cầu thực tế trong sản xuất đồng thời có tính thực tiễn cao.

Nội dung giáo trình được biên soạn với dung lượng thời gian đào tạo 150 giờ gồm có:

Bài 1: Lắp đặt hệ thống tự động cấp, thoát nước

Bài 2: Lắp đặt hệ thống tự động điều khiển chiếu sáng

Bài 3: Lắp đặt hệ thống tự động báo cháy

Bài 4: Lắp đặt hệ thống camera giám sát và cảnh báo

Bài 5: Lắp đặt mạch điện tự động đóng-mở cửa

Bài 6: Lắp đặt hệ thống thông tin liên lạc

Bài 7: Lắp đặt mạch điện chuông cổng loại có hình ảnh

Bài 8: Mạng truyền thông quản lý ngôi nhà thông minh

Trong quá trình sử dụng giáo trình, tùy theo yêu cầu cũng như khoa học và công nghệ phát triển có thể điều chỉnh thời gian và bổ sung những kiến thức mới cho phù hợp. Trong giáo trình, chúng tôi có đề ra nội dung thực tập của từng bài để người học củng cố và áp dụng kiến thức phù hợp với kỹ năng. Tuy nhiên, tùy theo điều kiện cơ sở vật chất và trang thiết bị, các trường có thể sử dụng cho phù hợp.

Mặc dù đã cố gắng tổ chức biên soạn để đáp ứng được mục tiêu đào tạo nhưng không tránh được những khiếm khuyết. Rất mong nhận được đóng góp ý kiến của người sử dụng, người đọc để nhóm biên soạn sẽ hiện chỉnh hoàn thiện hơn sau thời gian sử dụng

Ninh Bình, ngày tháng năm 2019

Tác giả

Tổng Thanh Bình

MỤC LỤC

	Trang
TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN	1
Bài 1: Lắp đặt hệ thống tự động cấp, thoát nước	5
1. Lắp đặt hệ thống tự động bơm nước	5
2. Lắp đặt hệ thống tự động tưới tiêu cây cảnh	10
Bài 2: Lắp đặt hệ thống tự động điều khiển chiếu sáng	13
1. Sơ đồ khối, nguyên lý hoạt động và ứng dụng hệ thống tự động điều khiển ánh sáng	13
2. Các sơ đồ nguyên lý, lắp đặt và đấu dây.	16
3. Sửa chữa một số hệ thống tự động chiếu sáng	16
Bài 3: Lắp đặt hệ thống tự động báo cháy	18
1. Sơ đồ khối, nguyên lý hoạt động và ứng dụng	18
2. Lắp đặt và vận hành hệ thống	19
Bài 4: Lắp đặt hệ thống camera giám sát và cảnh báo	27
1. Sơ đồ khối, nguyên lý hoạt động và ứng dụng hệ thống camera giám sát và cảnh báo	27
2. Lắp đặt và vận hành hệ thống	28
Bài 5: Lắp đặt mạch điện tự động đóng-mở cửa	33
1. Sơ đồ khối, nguyên lý hoạt động và ứng dụng của mạch điện tự động đóng-mở cửa	33
2. Lắp đặt và vận hành hệ thống	34
Bài 6: Lắp đặt hệ thống thông tin liên lạc	38
1. Hệ thống Puplic Address system	38
2. Các hệ thống truyền thông và liên lạc	38
Bài 7: Lắp đặt mạch điện chuông công loại có hình ảnh	40
Mã số mô đun: MĐ -32	40
1. Sơ đồ khối, nguyên lý hoạt động và ứng dụng mạch điện chuông công loại có hình ảnh	40
2. Lắp đặt và vận hành hệ thống	41
Bài 8: Mạng truyền thông quản lý ngôi nhà thông minh	42
1. Cấu trúc mạng truyền thông quản lý ngôi nhà thông minh	42
2. Một số cấu hình mạng	43
3. Một số thiết bị điều khiển và cảm biến trong ngôi nhà thông minh	45
4. Các phần mềm điều khiển và quản lý	47

Mô đun: Lắp đặt hệ thống tự động điều khiển trong nhà thông minh

Mã số mô đun: MĐ 32

Thời gian thực hiện mô đun: 120 giờ (*Lý thuyết: 38 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 75 giờ; Kiểm tra: 07 giờ*)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun này được bố trí sau khi sinh viên học xong các môn học chung, các môn học/mô đun nghề: Khí cụ điện; Điện tử cơ bản; Lắp đặt, bảo dưỡng động cơ điện xoay chiều KĐB; Sửa chữa động cơ điện xoay chiều KĐB; Lắp đặt và bảo dưỡng máy phát điện xoay chiều đồng bộ 1 pha; Kỹ thuật xung - số; Kỹ thuật cảm biến; Lập trình vi điều khiển; Thiết bị tự động điều khiển dân dụng, Điều khiển lập trình cỡ nhỏ, Kỹ thuật lắp đặt điện.

- Tính chất: Là mô đun chuyên môn nghề.

II. Mục tiêu mô đun

- Về kiến thức: Trình bày được đặc điểm, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các hệ thống tự động điều khiển, giám sát và bảo vệ thông minh trong nhà;

- Về kỹ năng:

+ Lắp đặt, vận hành khai thác được các hệ thống tự động điều khiển, giám sát và bảo vệ thông minh theo đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Tháo lắp, thay thế và sửa chữa được các hư hỏng thông thường các hệ thống tự động điều khiển, giám sát và bảo vệ thông minh;

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Tổ chức nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp và đúng các biện pháp an toàn;

+ Có tư thế tác phong công nghiệp, ý thức tổ chức kỷ luật, khả năng làm việc độc lập cũng như khả năng phối hợp làm việc nhóm trong quá trình làm việc.

Bài 1: Lắp đặt hệ thống tự động cấp, thoát nước

Mã số mô đun: MD -32

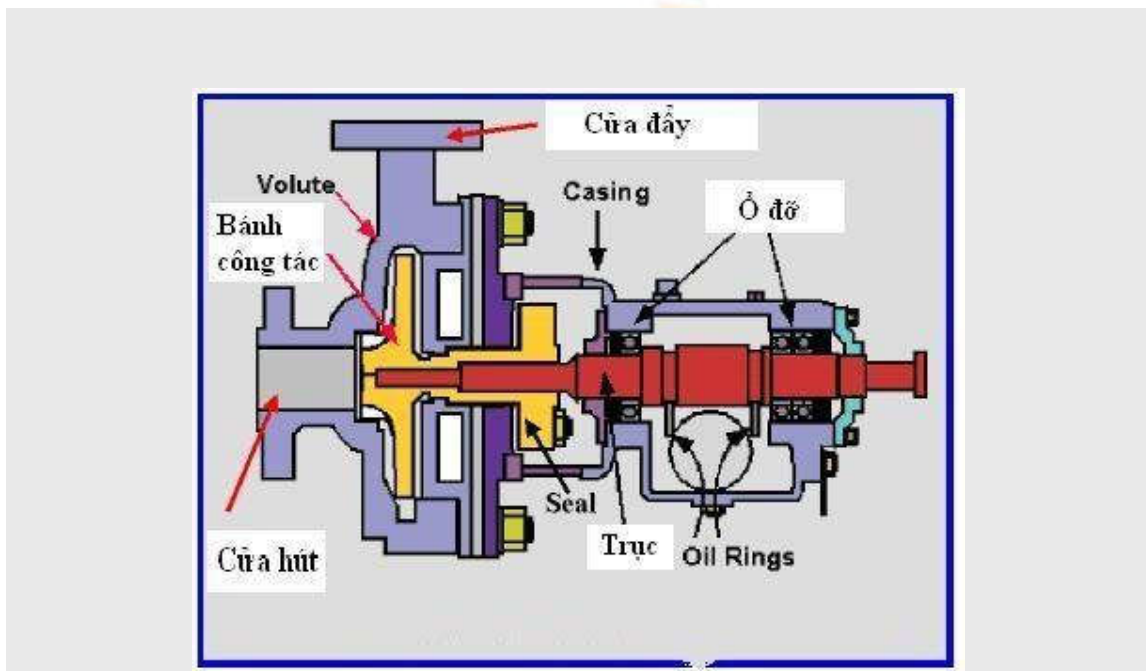
Mục tiêu của bài:

- Phân tích được nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng của hệ thống tự động cấp, thoát nước;
- Thiết kế, lắp ráp và sửa chữa một số hệ thống tự động cấp, thoát nước theo yêu cầu kỹ thuật;
- Thay thế một số mạch tự động cấp, thoát nước theo số liệu cho trước;
- Có tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp.

Nội dung bài:

1. Lắp đặt hệ thống tự động bơm nước

1.1. Nguyên lý hoạt động và ứng dụng



1.1.1. Cấu tạo của máy bơm nước:

Bánh công tác: kết cấu có 3 dạng chính là cánh mở hoàn toàn, mở một phần và cánh kín. Bánh công tác được lắp trên trục của bơm cùng với các chi tiết khác cố định với trục tạo nên phần quay của bơm gọi là Rôto. Bánh công tác được đúc bằng gang hoặc thép theo phương pháp đúc chính xác. Các bề mặt cánh dẫn và đĩa bánh công tác yêu cầu có độ nhẵn tương đối cao (tam giác 3 đến 6) để giảm tổn thất. Bánh công tác và Rôto của máy bơm nước đều phải được cân bằng tĩnh và cân bằng động để khi làm việc bánh công tác không cọ xát vào thân bơm.

Trục bơm: thường được chế tạo bằng thép hợp kim và được lắp với bánh công tác thông qua mối ghép then.

Bộ phận dẫn hướng vào: Hai bộ phận này thuộc thân máy bơm thường

Bộ phận dẫn hướng ra: (buồng xoắn ốc) đúc bằng gang có hình dạng tương đối phức tạp.

1.1.2. Nguyên lý hoạt động của bơm ly tâm:

Một vật khi quay quanh trục phải chịu một lực có hướng kéo vật ra xa trục quay và có phương lực đi qua tâm quay. Đó là lực ly tâm.

Hạt nước khi nằm trên một đĩa tròn phẳng đang quay sẽ chịu tác dụng của lực ly tâm và dịch chuyển dần từ tâm quay ra phía ngoài.

Bơm ly tâm là loại bơm theo nguyên lý lực ly tâm. Nước được dẫn vào tâm quay của cánh bơm. Nhờ lực ly tâm, nước bị đẩy văng ra mép cánh bơm. Năng lượng bên ngoài thông qua cánh bơm đã được truyền cho dòng nước, một phần tạo nên áp năng, một phần tạo thành động năng khiến nước chuyển động.

Trước khi máy bơm làm việc, cần phải làm cho thân bơm (trong đó có bánh công tác) và ống hút được điền đầy chất lỏng, thường gọi là mồi bơm.

Khi máy bơm làm việc, bánh công tác quay, các phần tử chất lỏng ở trong bánh công tác dưới ảnh hưởng của lực ly tâm bị văng từ trong ra ngoài, chuyển động theo các máng dẫn và đi vào ống đẩy với áp suất cao hơn, đó là quá trình đẩy của bơm. Đồng thời, ở lõi vào của bánh công tác tạo nên vùng có chân không và dưới tác dụng của áp suất trong bể chứa lớn hơn áp suất ở lõi vào của máy bơm nước, chất lỏng ở bể hút liên tục bị đẩy vào bơm theo ống hút, đó là quá trình hút của bơm.

Quá trình hút và đẩy của bơm là quá trình liên tục, tạo nên dòng chảy liên tục qua bơm.

Bộ phận dẫn hướng ra (thường có dạng xoắn ốc nên còn gọi là buồng xoắn ốc) để dẫn chất lỏng từ bánh công tác ra ống đẩy được điều hòa, ổn định và còn có tác dụng biến một phần động năng của dòng chảy thành áp năng cần thiết.

1.2. Lắp đặt hệ thống

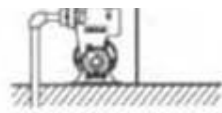
1.2.1 An toàn điện khi lắp đặt máy bơm nước:

- Nguồn điện cấp vào bơm cần qua LCB có dòng rò $< 30\text{mA}$.
- Dây cấp nguồn, dây tín hiệu, dây nối đất phải được đấu nối chắc chắn.
- Điểm nối dây phải an toàn, lồng dây trong ống điện, đi dây gọn gàng.
- Nguồn điện áp ổn định (1pha: 220V-50HZ hoặc 3pha: 380V-50HZ).
- Tiết diện dây dẫn đủ lớn theo đúng qui định để bảo đảm ổn định điện.

1.2.2. Nơi lắp đặt máy bơm nước:

- Lắp đặt máy bơm nước càng gần nguồn nước càng tốt, lưu ý khả năng hút sâu tùy loại bơm. Các dòng bơm tăng áp điện tử thì cần nguồn nước cao hơn bơm từ 1m.

- Đủ rộng để tiện bảo d
- Tất cả các loại bơm để



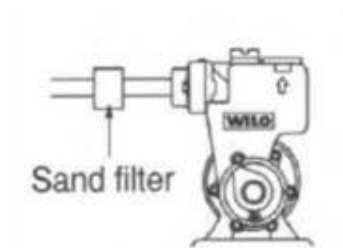
o quản nơi thoáng mát.

1.2.3. Cách kết nối máy bơm:

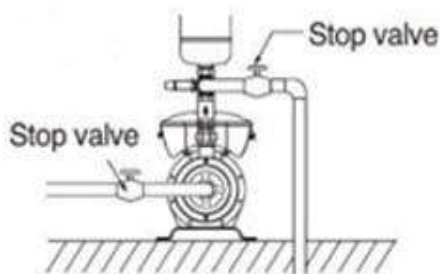
- Lắp đặt máy bơm nước nên chắc chắn, tránh máy bị rung khi vận động sẽ làm hỏng các bộ phận cơ khí của bơm.

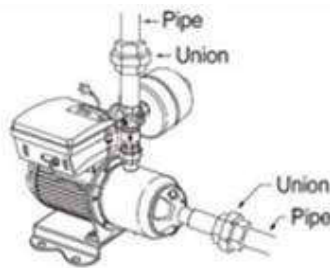


Cần gắn lọc trước đầu hút của bơm để bảo đảm bơm không bị kẹt rác làm hỏng động cơ.

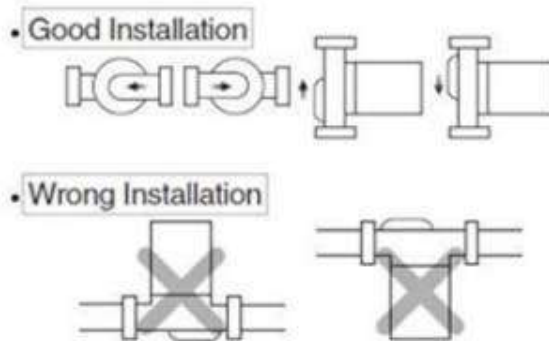


Lắp đường ống vào/ra tốt nhất là đúng đường kính đầu ren của máy bơm. Tránh đi ống gấp khúc, lòng vòng làm giảm hiệu suất bơm. Ở 2 đầu của máy bơm cần gắn van khóa & rắc co để tiện cho việc điều chỉnh hoặc sửa chữa máy bơm. Các đường ống dẫn nước vào và ra phải thật kín, mọi sự rò rỉ đều có thể làm hại cho máy bơm khi vận hành.





Động cơ của bơm phải được lắp song song với mặt đất:



Một số loại máy bơm nước phải gắn hệ thống nước mới đúng theo sự chỉ dẫn của máy bơm nước.



Khi đặt ống dẫn nước vào máy thì chúng ta phải lưu ý gắn rup-pê ở đầu vào trước ống. Tốt nhất đường kính ống vào phải đúng đường kính của lỗ gắn nước vào và cũng không được đặt sát ngang lỗ vào.

Rup-pê của bơm phải đặt cách đáy và thành hồ, nên có lưới lọc để tránh rác làm tắc nghẹt – hỏng máy bơm nước.

Khi lắp 2 bơm song song thì lưu lượng sẽ tăng gấp đôi. Lắp 2 bơm nối tiếp thì cột áp sẽ tăng gấp đôi.

Lắp đặt song song tăng lưu lượng.



Lắp đặt nối tiếp tăng cột áp.



1.2.4. Kiểm tra vận hành bơm:

Sau khi lắp đặt máy bơm nước cần kiểm tra hệ thống đường ống trước khi vận hành. Đảm bảo đầy đủ các phụ kiện cần thiết và được kết nối chắc chắn không rò rỉ, các van khóa đã được mở sẵn sàng.

Kiểm tra hệ thống điện đảm bảo an toàn & sử dụng đúng nguồn điện.

Tiến hành môi nước đầy đủ cho bơm, tránh trường hợp bơm chạy khô làm hư hỏng bơm.

Khởi động bơm.

Nếu bơm hoạt động chưa ổn định cần tắt bơm môi nước lại đầy đủ, khởi động bơm và xả toàn bộ khí còn trong buồng bơm để bơm hoạt động ổn định.

Đối với trường hợp bơm gặp vấn đề trong lần khởi động đầu tiên cần ngừng bơm và báo ngay cho nhà cung cấp.