

**ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT LÝ TỰ TRỌNG TP. HỒ CHÍ MINH**



**BÁO CÁO SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM
NĂM HỌC 2015 - 2016**

**ĐIỀU KHIỂN MỨC NƯỚC BẰNG CÁCH ỨNG DỤNG
RƠ LE ĐIỆN CỰC (CÔNG TẮC MỨC LỎNG KHÔNG PHAO)
TRONG HỌC PHẦN TRANG BỊ ĐIỆN HỆ THỐNG LẠNH
BẬC CAO ĐẲNG**

**TÁC GIẢ: ĐỖ TRỌNG QUÝ
ĐƠN VỊ: KHOA ĐIỆN LẠNH**

TP. HỒ CHÍ MINH, tháng 01/2016

MỤC LỤC

	Trang
1. Tổng quan về vấn đề điều khiển mức nước trong hệ thống lạnh.....	2
2. Giới thiệu rơ le điện cực 61F-G-AP.....	3
3. Các ví dụ điều khiển mức nước sử dụng rơ le điện cực 61F-G-AP	4
4. Nhận xét.....	6
5. Kết luận	6
TÀI LIỆU THAO KHẢO.....	7

ĐỀ TÀI SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM

ĐIỀU KHIỂN MỨC NƯỚC BẰNG CÁCH ỨNG DỤNG RƠ LE ĐIỆN CỰC (CÔNG TẮC MỨC LỒNG KHÔNG PHAO) TRONG HỌC PHẦN TRANG BỊ ĐIỆN HỆ THỐNG LẠNH BẠC CAO ĐẲNG

Vấn đề điều khiển mức nước trong học phần Trang bị điện hệ thống lạnh bậc Cao đẳng, Giảng viên và sinh viên thường thực hiện bằng van nước có phao nổi hoặc phao điện điều khiển bơm nước. Đối với ngành Kỹ thuật lạnh có công suất lớn thường sử dụng thiết bị ngưng tụ kiểu bay hơi (tháp ngưng tụ) nên việc cấp nước bổ sung là việc làm thật sự quan trọng. Việc sử dụng hai loại thiết bị kể trên (phao nổi và phao điện) trong việc cấp nước bổ sung cho tháp ngưng tụ là không đáng tin cậy bởi nguyên nhân sau:

- + Đối với phao nổi: lượng nước cấp bổ sung không đủ do phụ thuộc vào áp lực nước, bị gây cản phao và phụ kiện trong van nước khi sử dụng lâu ngày.
- + Đối với van điện: có nguy cơ không điều khiển được bơm nước do công tắc không đóng hoặc đóng không dứt khoát nguyên nhân là phao điện không đủ lực đóng do đáy chứa nước của tháp ngưng tụ không đủ sâu nên phao không đủ lực kéo công tắc.

Do vậy, việc ứng dụng rơ le điện cực (công tắc mức lỏng không dùng phao) để điều khiển mức lỏng là rất cần thiết trong quá trình giảng dạy học phần Trang bị điện hệ thống lạnh bậc Cao đẳng trong trường.

1. Tổng quan về vấn đề điều khiển mức nước trong hệ thống lạnh

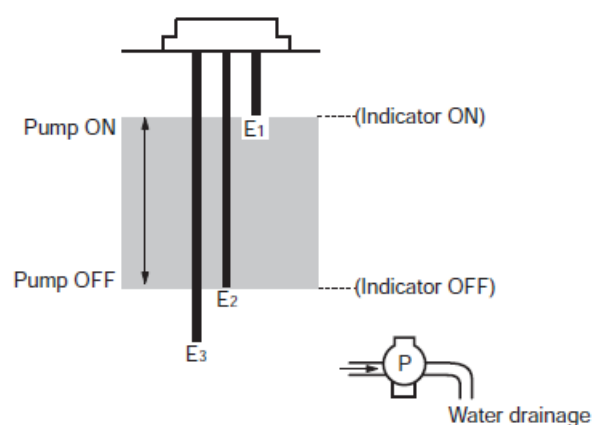
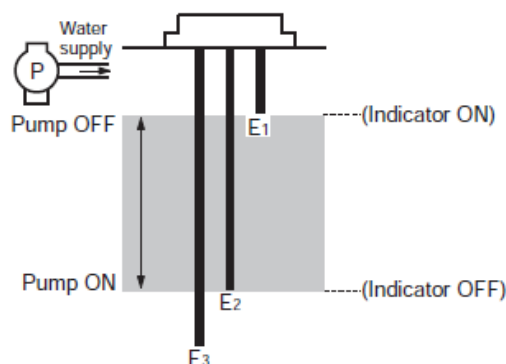
Cho đến hiện nay, có khá nhiều phương pháp có thể sử dụng để điều khiển mức nước trong các hệ thống lạnh. Tuy nhiên, mỗi phương pháp đều có ưu nhược điểm và trường hợp ứng dụng riêng. Không có phương pháp nào có khả năng cho ra các kết quả tối ưu nhất trong mọi tình huống. Do đó, tùy vào điều kiện cụ thể và khả năng của người thiết kế mà phương pháp được lựa chọn sẽ khác nhau.

Thông thường, khi điều khiển mức nước trong hệ thống lạnh người ta có thể sử dụng một trong ba phương pháp sau:

- Phương pháp cấp nước bằng van có phao nổi.
- Phương pháp cấp nước bằng bơm nước kết hợp phao điện.
- Phương pháp bằng bơm nước kết hợp rơ le điện cực.

2. Giới thiệu rơ le điện cực 61F-G-AP

- Đây là rơ le điện cực do hãng OMRON sản xuất và được cung cấp rất lâu trên thị trường đáp ứng các lĩnh vực sản xuất công nghiệp.
- Tùy theo mỗi ứng dụng mà rơ le điện cực có các model khác nhau, nhưng nhìn chung bộ điều khiển rơ le điện cực đều có cấu hình cơ bản gồm 3 bộ phận chính:
 - + Bộ điều khiển 61F: Chọn theo khả năng, chức năng và kích cỡ để phù hợp với ứng dụng.
 - + Bộ giữ điện cực: Lựa chọn theo đặc tính, các ví dụ ứng dụng và hình dáng.
 - + Điện cực: Lựa chọn theo các điều kiện hoạt động và hình dáng.
- Tính năng đặc biệt của rơ le điện cực:
 - + Thích hợp cho kiểm tra mức của bất kỳ chất lỏng dẫn điện nào.
 - + Có bộ chống xung và chống sét cảm ứng.
 - + Nhiều loại để lựa chọn: loại truyền xa, loại độ nhạy cao hoặc thấp, loại 2 dây, v.v...
 - + Đèn LED giúp kiểm tra hoạt động dễ dàng
- Chức năng chính của rơ le điện cực 61F-G-AP
 - + Điều khiển cấp nước tự động. (hình 1)
 - + Điều khiển thoát nước tự động. (hình 2)

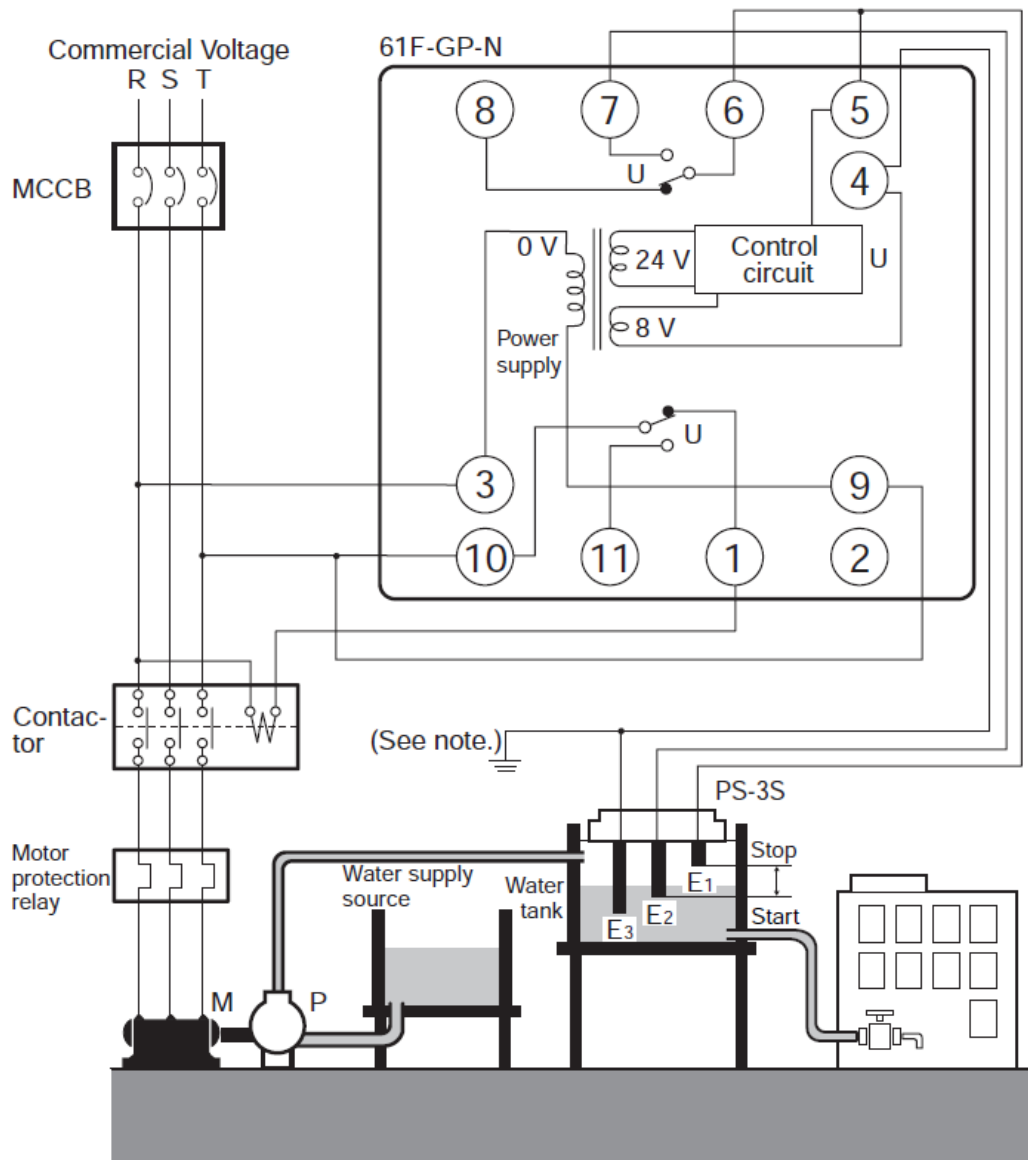


Hình 1

Hình 2

3. Các ví dụ điều khiển mức nước sử dụng rơ le điện cực 61F-G-AP

Ví dụ 1: Điều khiển cấp nước



Hình 1: Sơ đồ điều khiển bơm cấp nước

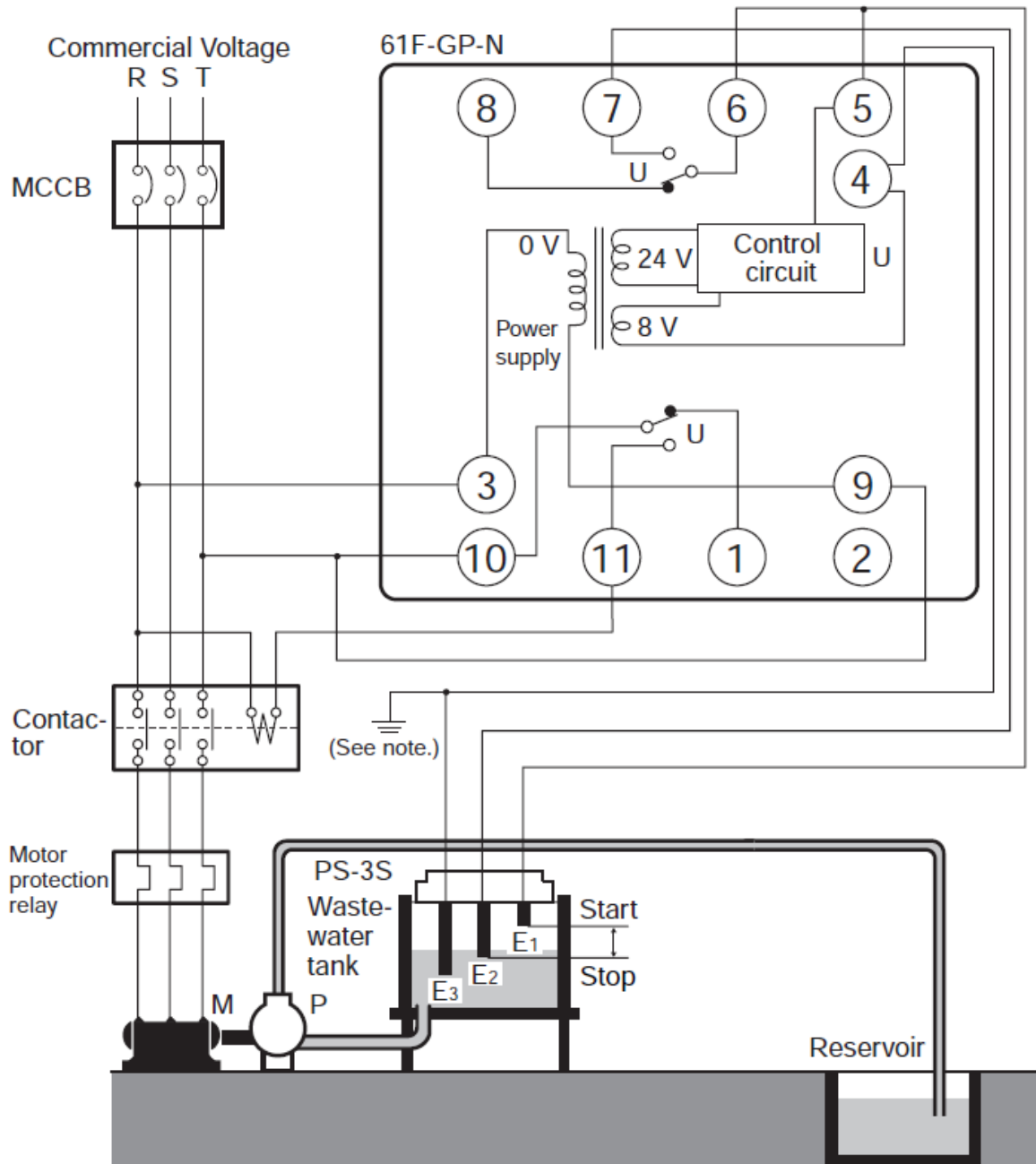
Nguyên lý hoạt động:

- Ở lần hoạt động đầu tiên ta cấp nguồn cho rơ le điện cực, rơ le điện cực sẽ lấy tín hiệu mức nước

+ Nếu mức nước thấp hơn điện cực E2 thì tiếp điểm U sẽ giữ trạng thái như hình vẽ. Nếu mạch động lực được cấp nguồn bơm nước sẽ hoạt động.

- + Nếu mức nước cao bằng điện cực E1 thì tiếp điểm U sẽ lật trạng thái. Nếu mạch động lực được cấp nguồn bơm nước sẽ dừng.
- Sau lần hoạt động đầu tiên bơm nước sẽ tự động khởi động và dừng theo tín hiệu của các điện cực E2 và E1 cho đến khi cắt điện và dừng máy.

Ví dụ 2: Điều khiển xả nước



Hình 2: Sơ đồ điều khiển xả nước

Nguyên lý hoạt động:

- Ở lần hoạt động đầu tiên ta cấp nguồn cho rơ le điện cực, rơ le điện cực sẽ lấy tín hiệu mức nước
 - + Nếu mức nước thấp hơn điện cực E2 thì tiếp điểm U sẽ giữ trạng thái như hình vẽ. Nếu mạch động lực được cấp nguồn bơm nước sẽ dừng
 - + Nếu mức nước cao bằng điện cực E1 thì tiếp điểm U sẽ lật trạng thái. Nếu mạch động lực được cấp nguồn bơm nước sẽ hoạt động.
- Sau lần hoạt động đầu tiên bơm nước sẽ tự động khởi động và dừng theo tín hiệu của các điện cực E2 và E1 cho đến khi cắt điện và dừng máy.

4. Nhận xét

Qua hai ví dụ trên ta thấy các lợi điểm sau :

- Mức nước được khống chế chính xác đến milimét nhờ các điện cực đóng vai trò vật dẫn điện khi mức nước vừa chạm đến.
- Độ tin cậy khi dẫn điện rất cao nhờ điện cực làm bằng hợp kim đặc biệt.
- Có thể thay đổi mức nước không chế nhờ cắt bỏ điện cực một cách dễ dàng.
- Dễ dàng thay đổi mục đích sử dụng từ cấp nước sang xả nước.

5. Kết luận

Rơ le điện cực (công tắc mức lỏng không dùng phao) được hãng OMRON Nhật Bản sản xuất và đã được sử dụng từ rất lâu trong sản xuất công nghiệp, do đó trong ngành Kỹ thuật lạnh nhất là lĩnh vực Lạnh công nghiệp cũng sử dụng rơ le điện cực để cấp nước bổ sung cho tháp ngưng tụ, nên đề tài sáng kiến này không có tính mới. Tuy nhiên, kết quả đạt được của sáng kiến này là có thể áp dụng trong việc điều khiển mức nước trong học phần Trang bị điện.

Qua việc áp dụng rơ le điện cực để điều khiển mức nước sinh viên cảm thấy rất thích thú vì tính lạ (do chưa có mô hình), tính thực tế (do được sử dụng trong lĩnh vực Lạnh công nghiệp).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Hồng Quế, Lê Nho Khanh, Giáo trình Thực hành điện công nghiệp, NXB Xây dựng, 2007.
2. Tài liệu trên Internet.