

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA TP. HỒ CHÍ MINH
BỘ MÔN CÔNG NGHỆ NHIỆT LẠNH

-----o0o-----

ĐỀ THI GIỮA KỲ

Môn thi : Thiết bị Điện

Thời gian : 45 phút.

(Sinh viên được phép sử dụng tài liệu và máy tính các loại)

1. Trình bày chức năng của các thiết bị điện dùng trong hệ thống lạnh như sau:
 - a. Van điện từ (solenoid valve)
 - b. Relay bảo vệ áp suất cao
 - c. Relay bảo vệ áp suất thấp
 - d. Relay bảo vệ áp suất dầu
 - e. Bộ điều khiển nhiệt độ

2. Vẽ và trình bày các phương pháp khởi động động cơ máy nén lạnh 3 pha

Đáp án

1. Chức năng của các thiết bị điện dùng trong hệ thống lạnh

- **Van điện từ (solenoid valve):** là thiết bị tác động đến dòng tác nhân lạnh để điều khiển hệ thống như: điều khiển xả đá, tác động để điều khiển gián tiếp khởi động hoặc dừng máy nén (chu trình pump-down), điều khiển công suất ...

- **Relay bảo vệ áp suất cao:** dừng hoạt động của máy nén khi áp suất phía cao áp tăng quá giá trị an toàn cho phép

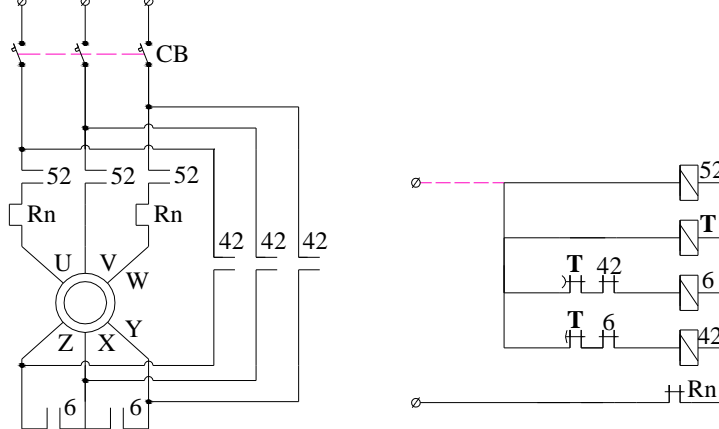
- **Relay bảo vệ áp suất thấp:** dừng hoạt động của máy nén khi áp suất phía thấp áp nhỏ hơn giá trị cho phép để bảo vệ hoặc điều khiển hệ thống

- **Relay bảo vệ áp suất dầu:** dừng hoạt động của máy nén khi áp suất dầu bôi trơn nhỏ hơn giá trị cho phép để bảo vệ máy nén

- **Bộ điều khiển nhiệt độ:** điều khiển hoạt động của hệ thống đáp ứng với nhiệt độ yêu cầu của không gian hoặc đối tượng cần làm lạnh

2. Các phương pháp khởi động động cơ máy nén lạnh 3 pha

2.1 Khởi động sao – tam giác hở

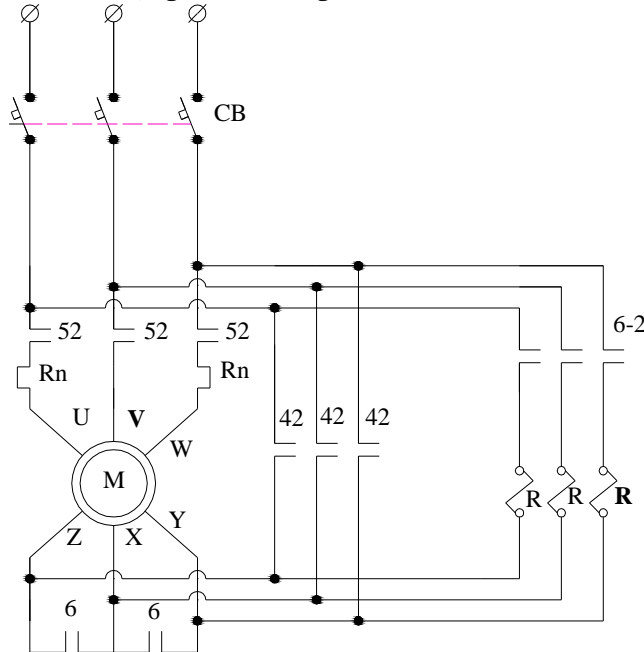


Khi cấp điện cho mạch điều khiển, cuộn dây của relay thời gian T và contactor 52 có điện, đóng các tiếp điểm 52 tương ứng và thời gian bắt đầu được đếm bởi relay thời gian. Đồng thời dòng điện cũng chạy vào cuộn dây của contactor 6 qua tiếp điểm thường đóng T và động cơ được khởi động theo kiểu đấu Y .

Sau thời gian cài đặt của relay thời gian T , các tiếp điểm của relay thời gian thay đổi trạng thái để ngắt nguồn cấp vào cuộn dây của contactor 6 đồng thời cấp nguồn vào cuộn dây của contactor 42 để chuyển từ đấu Y sang Δ .

Lưu ý : Hai tiếp điểm thường đóng 42, 6 là các tiếp điểm liên động để tránh trường hợp cả hai cuộn dây của contactor 42 và 6 có điện cùng lúc gây ngắn mạch động lực.

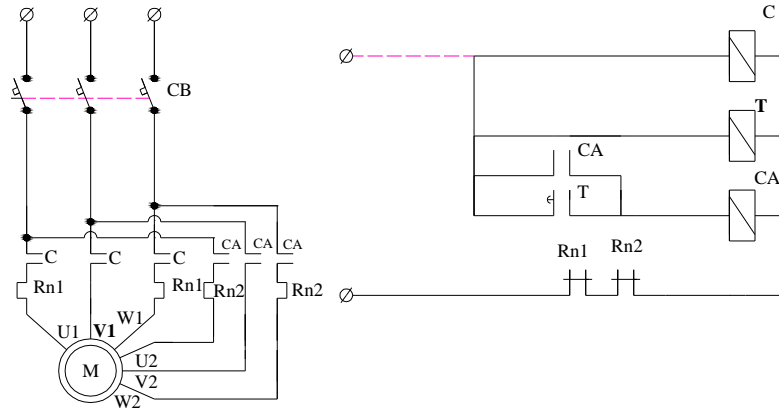
2.2 Khởi động sao – tam giác kín



Mạch động lực của phương pháp khởi động Y – Δ kín giống Y – Δ hở nhưng có trang bị thêm điện trở công suất R (thường là loại điện trở sứ *ceramic solid resistor*) để dòng điện cấp vào động cơ được liên tục.

Điểm khác biệt trong mạch điều khiển của Y – Δ kín so với Y – Δ hở là tiếp điểm 6-2 đóng trước khi tiếp điểm 6 mở ra khoảng 0,05s để dòng điện cấp vào động cơ được liên tục.

2.3 Khởi động từng phần cuộn dây



Trong phương pháp khởi động này, cuộn dây động cơ được chia làm hai phần đấu sắn sao hoặc tam giác. Khi đủ điều kiện khởi động, côngtắctơ C có điện, động cơ khởi động với phần cuộn dây thứ nhất, đồng thời role thời gian T cũng có điện. Sau thời gian chỉnh định khoảng 5s, tiếp điểm T đóng và cấp điện cho côngtắctơ CA, phần còn lại của cuộn dây có điện để động cơ hoạt động với toàn bộ công suất.

2.4 Khởi động mềm

Phương pháp này được sử dụng khá phổ biến để khởi động các động cơ máy nén có công suất lớn. Bộ điều khiển vi mạch tăng dần điện áp cấp vào động cơ đồng thời giới hạn dòng điện khởi động ở giá trị định trước. Đây là phương pháp khởi động có nhiều ưu điểm vì động cơ khởi động êm, ít bị xoắn trục. Ngoài ra bộ khởi động mềm còn có thêm các chức năng khác như không chế dòng điện không cho động cơ bị quá tải và nhiều chức năng khác. Bộ khởi động mềm thường được kết hợp với công tắc tơ điện tử để khi khởi động xong công tắc tơ điện tử sẽ nối tắt bộ khởi động mềm.