

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

-----o0o-----

ĐỀ THI

Môn thi : ĐIỆN TRONG KỸ THUẬT LẠNH.

Thời gian : 60 phút.

(Sinh viên được phép sử dụng tài liệu)

1. Trình bày các đặc điểm của các thiết bị cảm biến (sensor) dùng trong lĩnh vực lạnh và điều hòa không khí.
2. Trình bày các phương thức (mode) của bộ điều khiển thường được sử dụng trong lĩnh vực lạnh và điều hòa không khí.
3. Trình bày những yếu tố ảnh hưởng đến thời gian trễ của quá trình. Nêu các biện pháp có thể thực hiện để giảm thời gian trễ.
4. Trình bày nguyên tắc lắp đặt các loại cảm biến nhiệt độ, độ ẩm, lưu lượng và áp suất không khí trong hệ thống HVAC
5. Trình bày nhiệm vụ của các thành phần cơ bản trong một vòng lặp điều khiển? Thành phần nào quan trọng nhất ? Giải thích.

ĐÁP ÁN:

Bài 1

Đặc điểm của các cảm biến để đáp ứng yêu cầu về điều khiển trong lĩnh vực lạnh và điều hòa không khí như sau:

- ✓ Khoảng hoạt động của sensor phải lớn hơn và chứa được khoảng điều khiển của quá trình
- ✓ Độ chính xác
- ✓ Độ nhạy
- ✓ Độ phân giải
- ✓ Thời gian trễ

Bài 2

Có các kiểu điều khiển như sau:

- ✓ Kiểu 2 vị trí
- ✓ Kiểu 2 vị trí có thời gian trễ
- ✓ Kiểu 3 vị trí
- ✓ Kiểu tỉ lệ
- ✓ Kiểu tỉ lệ – tích phân
- ✓ Kiểu tỉ lệ – vi phân
- ✓ Kiểu tỉ lệ – tích phân – vi phân

Bài 3

Các yếu tố ảnh hưởng đến thời gian trễ của quá trình:

- ✓ Thời gian cần thiết để cảm biến nhận được sự thay đổi của biến điều khiển
- ✓ Thời gian truyền tín hiệu giữa các thành phần trong vòng lặp điều khiển
- ✓ Thời gian để dòng năng lượng từ nguồn truyền đến quá trình
- ✓ Thời gian để dòng năng lượng truyền vào quá trình thông qua các bộ trao đổi nhiệt

Các biện pháp có thể thực hiện để giảm thời gian trễ:

- ✓ Chọn cảm biến có độ nhạy cao
- ✓ Dùng thiết bị điều khiển điện tử
- ✓ Sử dụng dòng năng lượng có dung lượng nhiệt lớn
- ✓ Sử dụng các bộ trao đổi nhiệt có hiệu suất cao

Bài 4

- ✓ Cảm biến nhiệt độ và độ ẩm nên được lắp đặt ở các vị trí có dòng lưu chất đối lưu tốt và ổn định, không có các chất bẩn hay cấu cặn, xa các nguồn sinh nhiệt, xa các miệng gió ...
- ✓ Cảm biến áp suất và lưu lượng nên đặt trong vùng có dòng chảy tầng. Nên đặt cách xa 1 khoảng ít nhất 5 lần đường kính phía sau các vị trí dòng chảy bị xoáy như thay đổi hướng, rẽ nhánh hoặc chảy qua các vật cản ...

Bài 5

Các thành phần cơ bản của một vòng lặp điều khiển gồm có:

- ✓ Cảm biến (sensor): đo giá trị của biến điều khiển và gửi tín hiệu đo được về bộ điều khiển
- ✓ Bộ điều khiển (controller): nhận tín hiệu từ cảm biến, tính toán sai số quá trình, xuất ra tín hiệu điều khiển đến FCD
- ✓ Thiết bị đầu cuối (FCD): nhận tín hiệu từ bộ điều khiển, thông qua bộ dẫn động (actuator) chuyển tín hiệu thành các thay đổi của lưu lượng, năng lượng ... đưa vào quá trình.

Bộ điều khiển là thành phần quan trọng nhất, đáp ứng của bộ điều khiển quyết định thời gian ổn định, sai số, năng lượng, hiệu suất ... của quá trình