

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN LÝ THUYẾT

Bậc đào tạo: Cao đẳng

HỌC PHẦN: THIẾT BỊ ĐO & TỰ ĐỘNG ĐIỀU KHIỂN

HỌC KỲ: 1 NĂM HỌC : 2016 - 2017

Lớp: 14CDNL Ngày thi: ____ / ____ / 2016

Thời gian thi: 90 phút. (SV không sử dụng tài liệu)

Đề 1:

Câu1: (3 điểm)

Vẽ hình hệ thống kho lạnh và trình bày phương pháp điều chỉnh năng suất lạnh bằng phương pháp đóng ngắt máy nén “ON – OFF”.

Yêu cầu:

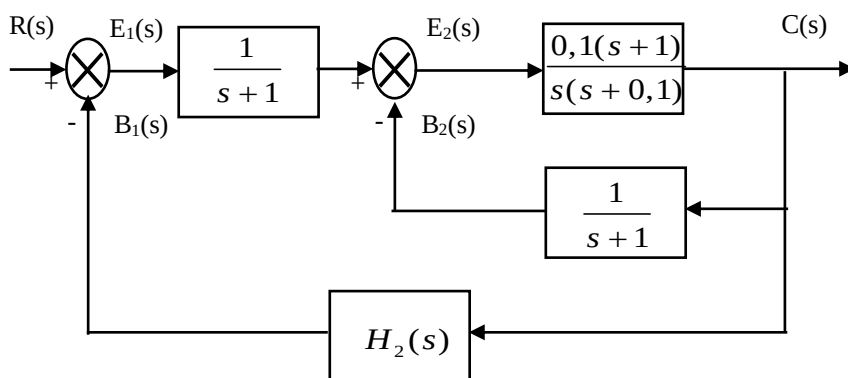
- Sử dụng role nhiệt độ (TC_Thermostat control) điều khiển đóng mở cho van điện từ.
- Tiết lưu vào dàn bay hơi dùng van tiết lưu tự động cân bằng trong.
- Role áp suất thấp (LP_Low Pressure) bảo vệ máy nén khi áp suất đầu hút thấp quá định mức.

Câu2: (2 điểm)

Thiết kế mạch điện: mạch động lực và điều khiển cho hệ thống kho lạnh sử dụng máy nén piston điều chỉnh năng suất lạnh bằng phương pháp đóng ngắt máy nén “ON – OFF” đã trình bày ở câu 1:

Câu3: (5 điểm)

Sơ đồ khối hệ thống mô tả như hình vẽ:



$$H_2(s) = \frac{25K}{0,1s + 1}$$

a. Cho $K = 10$.

Tìm hàm truyền kín $G(s) = \frac{C(s)}{R(s)}$ của hệ thống. (2đ)

b. Dùng tiêu chuẩn Routh, xác định điều kiện K để hệ thống ổn định. (3đ)

TRƯỞNG KHOA
(Ký và ghi rõ họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi rõ họ tên)

GIÁO VIÊN RA ĐỀ
(Ký và ghi rõ họ tên)

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN LÝ THUYẾT

Bậc đào tạo: Cao đẳng

HỌC PHẦN: THIẾT BỊ ĐO & TỰ ĐỘNG ĐIỀU KHIỂN

HỌC KỲ: 1 NĂM HỌC : 2016 - 2017

Lớp: 14CDNL Ngày thi: ____ / ____ / 2016

Thời gian thi: 90 phút. (SV không sử dụng tài liệu)

Đề 2:

Câu1: (3 điểm)

Vẽ hình hệ thống kho lạnh và trình bày phương pháp điều chỉnh năng suất lạnh bằng phương pháp xả hơi nén từ bình chứa cao áp về đường hút máy nén.

Yêu cầu:

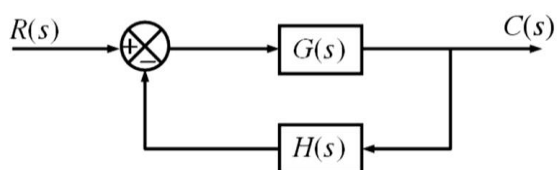
- Phun lỏng trực tiếp qua van điện từ, van tiết lưu tay về đường hút máy nén.
- Thermostat control (TC) nhận tín hiệu từ đầu đẩy tác động đến van điện từ.
- Tiết lưu vào dàn bay hơi dùng van tiết lưu tự động cân bằng trong.
- Role áp suất dầu (OP_Oil Pressure) bảo vệ máy nén khi áp suất dầu giảm.

Câu2: (2 điểm)

Thiết kế mạch điện: mạch động lực và điều khiển cho hệ thống kho lạnh sử dụng máy nén piston điều chỉnh năng suất lạnh đã trình bày ở câu 1.

Câu3: (5 điểm)

Sơ đồ khối hệ thống trình bày như hình vẽ :



$$G(s) = \frac{50}{s(s+3)(s^2+s+5)}$$

$$H(s) = \frac{1}{s+2}$$

a. Tìm hàm truyền kín $G(s) = \frac{C(s)}{R(s)}$ của hệ thống. (2đ)

b. Dùng tiêu chuẩn Routh, xét tính ổn định của hệ thống. (3đ)

TRƯỞNG KHOA
(Ký và ghi rõ họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi rõ họ tên)

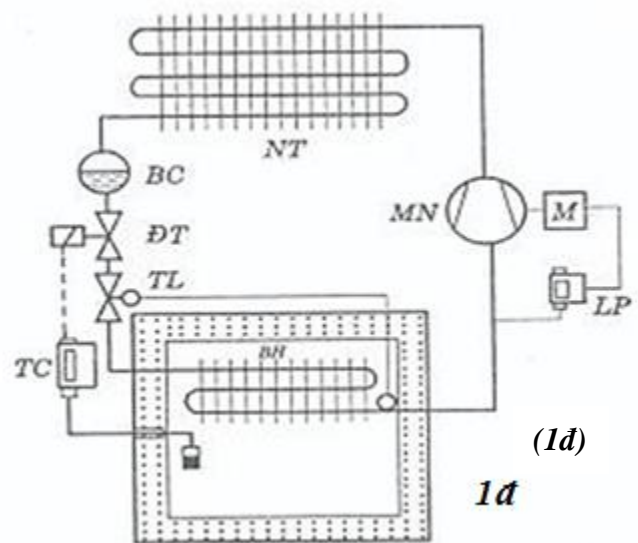
GIÁO VIÊN RA ĐỀ
(Ký và ghi rõ họ tên)

ĐÁP ÁN (Đề 1)

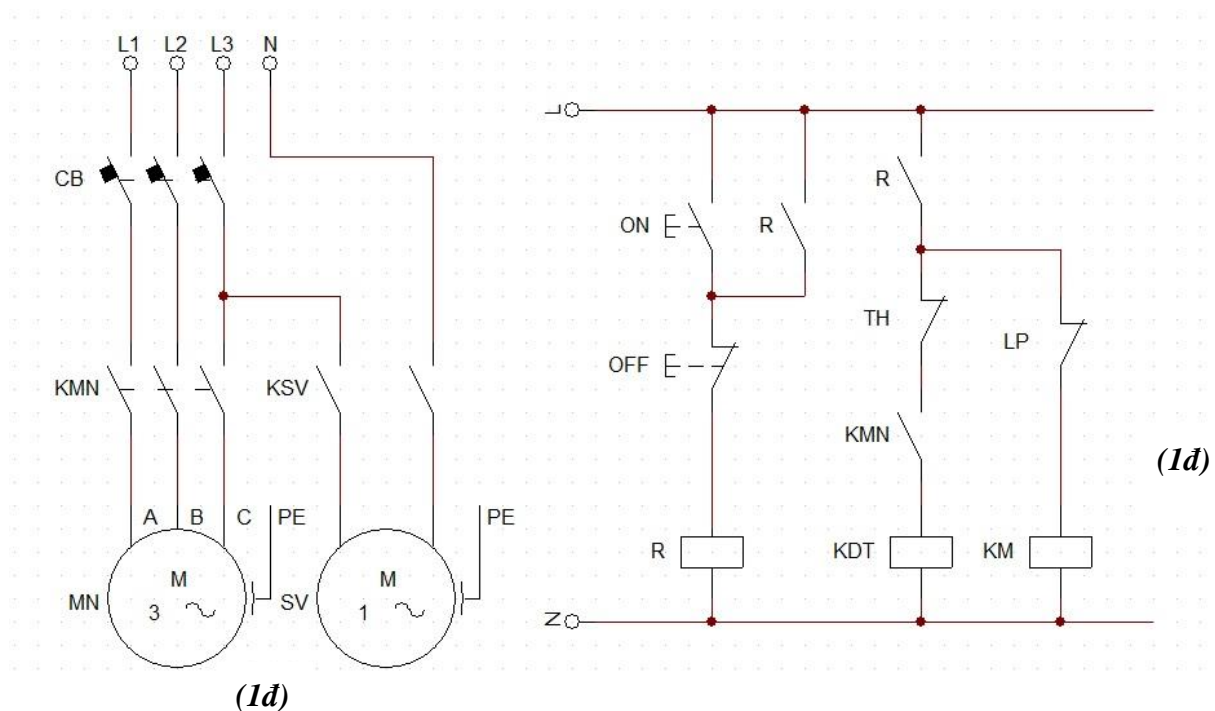
Câu 1: (3đ)

Khi nhiệt độ kho lạnh đạt yêu cầu, rô le nhiệt độ tác động cắt nguồn van điện từ ngừng cấp dịch vào dàn bay hơi. Lúc này áp suất hút sẽ giảm dần và thấp hơn giá trị cài đặt trên rô le áp suất thấp, khi đó tiếp điểm rô le áp suất thấp bị tác động tác động ngắt nguồn vào cuộn dây contactor máy nén. **(1đ)**

Khi nhiệt độ kho lạnh tăng cao hơn nhiệt độ cài đặt trên rơle áp suất thấp, lúc này tiếp điểm rơle nhiệt độ đóng tiếp điểm cấp nguồn cho van điện từ làm áp suất đường hút tăng tác động tiếp điểm rơle áp lực thấp, lúc này contactor máy nén được cấp nguồn và máy nén hoạt động trở lại. **(1đ)**



Câu 2: (2đ)



Câu 3:(5đ)

a. Hàm truyền kín $G(s) = \frac{C(s)}{R(s)}$ của hệ thống

$$G(s) = \frac{C(s)}{R(s)} = \frac{\frac{0,1(s+1)}{s(s+0,1)(s+1)+0,1(s+1)}}{1 + \frac{0,1(s+1)}{s(s+0,1)(s+1)+0,1(s+1)} \times \frac{250}{(0,1s+1)}} \quad (0.5d)$$

$$G(s) = \frac{C(s)}{R(s)} = \frac{0,01s + 0,1}{0,1s^3 + 1,01s^2 + 0,11s + 25,1} \quad (0,5đ)$$

b. Dùng tiêu chuẩn Routh, xác định điều kiện của K để hệ thống ổn định

$$\text{PTĐT: } 1 + \frac{0,1(s+1)}{s(s+0,1)} \times \frac{1}{(s+1)} + \frac{0,1(s+1)}{s(s+0,1)} \times \frac{25K}{(0,1s+1)} = 0 \quad (0,5đ)$$

$$\Leftrightarrow 0,1s^3 + 1,01s^2 + 0,11s + 2,5K + 0,1 = 0 \quad (0,5đ)$$

Lập bảng Routh:

$$\begin{array}{ccc} s^3 & 0,1 & 0,11 \end{array} \quad (0,5đ)$$

$$\begin{array}{ccc} s^2 & 1,01 & 2,5K + 0,1 \end{array} \quad (0,5đ)$$

$$\begin{array}{ccc} s^1 & 0,1 - 0,25K & 0 \end{array} \quad (0,5đ)$$

$$\begin{array}{ccc} s^0 & 2,5K + 0,1 & \end{array} \quad (0,5đ)$$

Theo tiêu chuẩn Routh, để hệ thống ổn định:

$$\begin{cases} 0,1 - 0,25K > 0 \\ 2,5K + 0,1 > 0 \end{cases} \quad (0,5đ)$$

$$\Leftrightarrow -0,04 < K < 0,4 \quad (0,5đ)$$

ĐÁP ÁN (Đề 2)

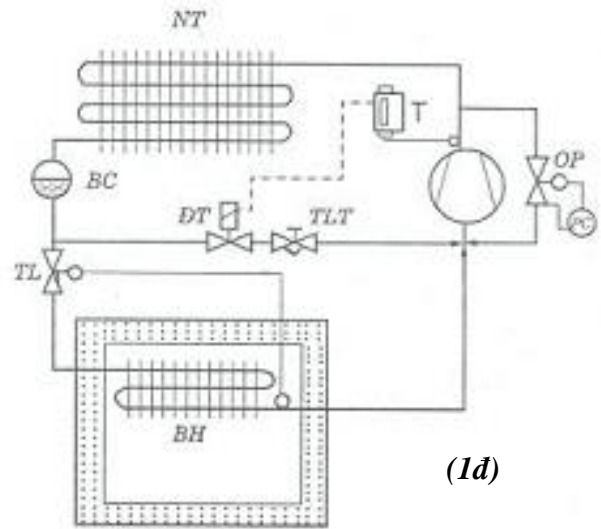
Câu 1: (3đ)

Có thể sử dụng van tiết lưu với đầu cảm nhiệt độ đặt trên đường ống đẩy hoặc đường ống hút, cần lưu ý sử dụng van tiết lưu tay kết hợp với van điện từ và một rơle nhiệt độ để đóng ngắt van điện từ.

(1đ)

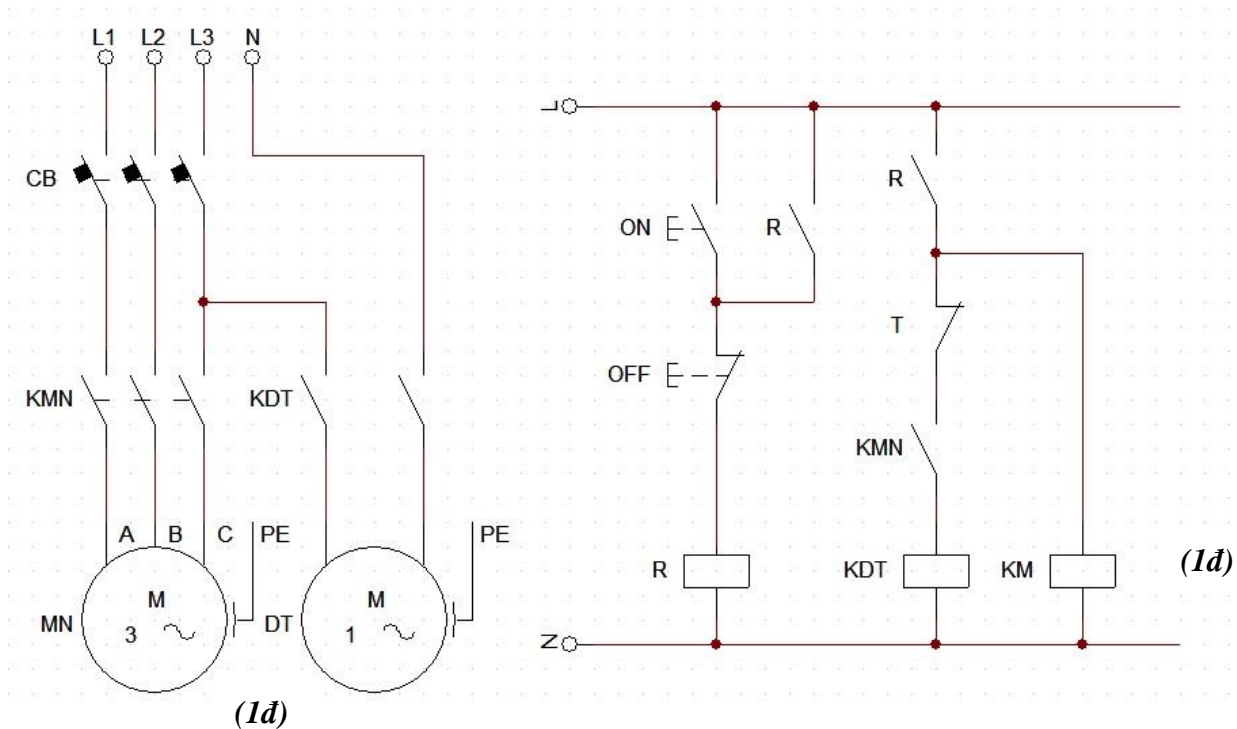
Khi nhiệt độ đầu đẩy vượt quá mức cho phép, rơle nhiệt độ đóng mạch, mở van điện từ phun lỏng vào đường hút máy nén.

(1đ)



(1đ)

Câu 2: (2đ)



(1đ)

(1đ)

Câu 3: (3đ) Phương trình đặc trưng của hệ thống:

$$1 + G(s).H(s) = 0$$

(0.5đ)

$$1 + \frac{50}{s(s+3)(s^2+s+5)} \cdot \frac{1}{(s+2)} = 0$$

(0.5đ)

$$s(s+3)(s^2+s+5)(s+2)+50=0$$

(0,5đ)

$$s^5 + 6s^4 + 16s^3 + 31s^2 + 30s + 50 = 0$$

(0.5đ)

Lập bảng Routh:

(2.5đ)

	s^5	1	16	30
	s^4	6	31	50
$\alpha_3 = \frac{1}{6}$	s^3	$16 - \frac{1}{6} \cdot 31 = 10.83$	$30 - \frac{1}{6} \cdot 50 = 21.67$	0
$\alpha_4 = \frac{6}{10.83}$	s^2	$31 - \frac{6}{10.83} \times 21.67 = 18.99$	50	
$\alpha_5 = \frac{10.83}{18.99}$	s^1	$21.67 - \frac{10.83}{18.99} \times 50 = -6.84$	0	
	s^0	50		

Kết luận: Hệ thống không ổn định.

(0.5đ)