

THỰC TẬP TỰ ĐỘNG HÓA

BỘ MÔN CƠ ĐIỆN TỬ **E1 - 304**

8_HỆ THỐNG KHÍ NÉN

Họ và tên:

MSSV:

Thứ:

Tiết:

STT:

Bài 8. HỆ THỐNG KHÍ NÉN

I. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1. Mục tiêu bài học

- Trình bày được 4 đại lượng vật lý quan trọng dùng trong lĩnh vực khí nén và các đơn vị đo tương ứng.
- Trình bày được đơn vị đo lực trong hệ thống SI và ký hiệu tương ứng.
- Phát biểu được công thức tính áp suất với các đơn vị đo trong hệ thống SI.
- Chuyển đổi áp suất với các đơn vị đo khác nhau.

2. Đơn vị đo lường

STT	Các đại lượng đo lường cơ bản	Đơn vị	Ký hiệu
1	Khối lượng	Kilogram	kg
2	Chiều dài	Meter	m
3	Thời gian	Second	S
4	Dòng điện	Ampere	A
5	Nhiệt độ	Kelvin	K

Áp suất được định nghĩa là lực tác dụng lên một đơn vị diện tích:

$$P = \frac{F}{A}$$

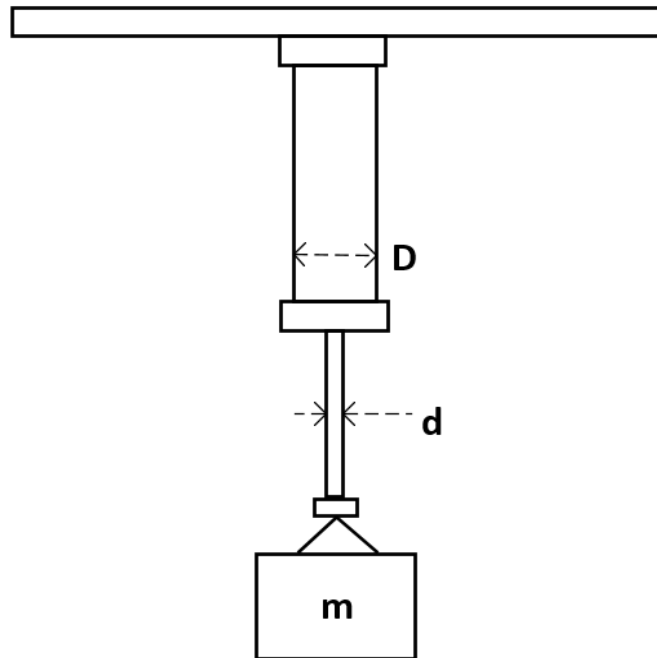
Với hệ đơn vị SI, $P \left(\frac{N}{m^2} \right)$

Đơn vị áp suất được gọi Pascal: $1Pa = 1 \frac{N}{m^2}$

$$100\,000\,Pa = 100\,000 \frac{N}{m^2} = 10 \frac{N}{cm^2} = 1\,bar$$

3. Bài tập

Câu 1. Một xylanh đặt thẳng đứng, kéo một vật có khối lượng $m = 500\text{Kg}$. Biết áp suất sử dụng là 6bar , đường kính piston là $d = 20\text{mm}$, tính đường kính D bên trong của xylanh (mm)?



.....

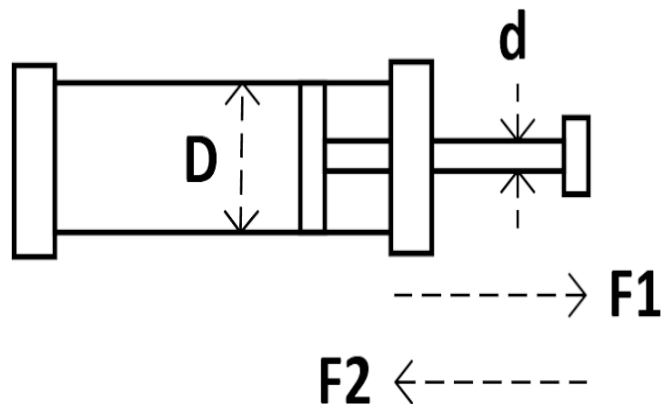
.....

.....

.....

.....

Câu 2. Tính lực đẩy F_1 và lực kéo F_2 của xylanh biết áp suất sử dụng là 6bar , đường kính piston $d = 30\text{mm}$, đường kính của xylanh là $D = 80\text{mm}$



.....

.....

.....

.....


II. CÁC PHẦN TỬ HỆ THỐNG KHÍ NÉN

1. Mục tiêu bài học

- Xác định loại chuyển động của xy lanh khí nén.
- Vẽ ký hiệu của xy lanh tác động một chiều.
- Đọc các ký hiệu của các loại van đảo chiều.
- Nắm rõ số cửa và chức năng các cửa của van đảo chiều.
- Vẽ ký hiệu của van tiết lưu một chiều, trình bày chức năng và ứng dụng của van.
- Vẽ ký hiệu, trình bày nguyên lý hoạt động và mục đích sử dụng van xả khí nhanh.
- Vẽ ký hiệu, trình bày nguyên lý hoạt động và mục đích sử dụng van logic OR, van logic AND.

2. Bài tập

Câu 5. Vẽ ký hiệu và sắp xếp hợp lý chức năng các phần tử trong bộ lọc bằng cách đánh số 1, 2, 3 tương ứng?

<i>Van lọc:</i> <i>Van áp suất:</i> <i>Van tra dầu:</i>	<i>1. Giảm áp suất khí nén tới giá trị định trước</i> <i>2. Loại bỏ bụi bẩn, tạp chất và hơi nước ra khỏi dòng khí</i> <i>3. Bôi trơn dòng khí với dầu dạng hơi sương</i>
	<i>Vẽ ký hiệu</i>

Câu 6. Vị trí lắp đặt của bộ lọc trong hệ thống khí nén?

- Đặt ngay phía trước của các phần tử làm việc.*
- Đặt ngay phía sau của máy nén khí.*
- Đặt ngay phía trước của hệ thống khí nén.*

Câu 7. Mục đích sử dụng van tra dầu?

- Làm sạch khí bằng cách dùng dầu dạng hơi sương.*
- Hòa trộn nước với dầu để tách nước khỏi dòng khí nén.*
- Nâng cao chất lượng dòng khí nén bằng cách hòa trộn thêm dầu dạng hơi sương để bôi trơn các phần tử chuyển động.*
- Tách các phần tử bụi bẩn ra khỏi van tra dầu bởi dầu dạng hơi sương.*

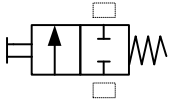
Câu 8. Vẽ ký hiệu của đồng hồ đo áp suất (áp kế)?



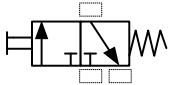
Câu 9. Nêu 3 ví dụ ứng dụng của xy lanh tác động một chiều?

-
-
-

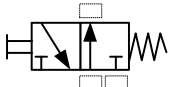
Câu 10. Đọc tên và ghi chú tên các cửa (cổng) của các loại ký hiệu van đảo chiều sau đây?



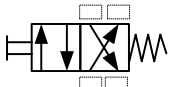
Số cửa: Số vị trí:



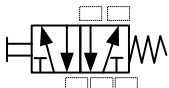
Số cửa: Số vị trí:



Số cửa: Số vị trí:



Số cửa: Số vị trí:



Số cửa: Số vị trí:

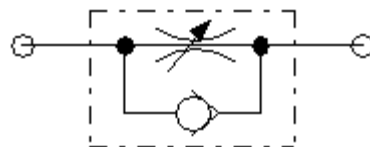
Câu 11. Trình bày ý nghĩa ký hiệu của các cửa van?

Cửa A, B hoặc 2, 4

Cửa P hoặc 1

Cửa R, S hoặc 3, 5

Câu 12. Mục đích sử dụng van tiết lưu một chiều?



Vẽ và kể tên 2 thiết bị sử dụng trong van tiết lưu một chiều:

- Thiết bị 1:

- Thiết bị 2:

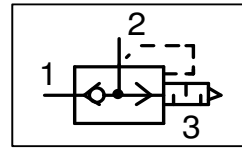
Cho 2 trường hợp:

- Mô tả nguyên lý hoạt động khi cấp khí vào cửa bên trái như ký hiệu trên:

.....

- Mô tả nguyên lý hoạt động khi cấp khí vào cửa bên phải như ký hiệu trên:

Câu 13. Mục đích sử dụng van xả khí nhanh?

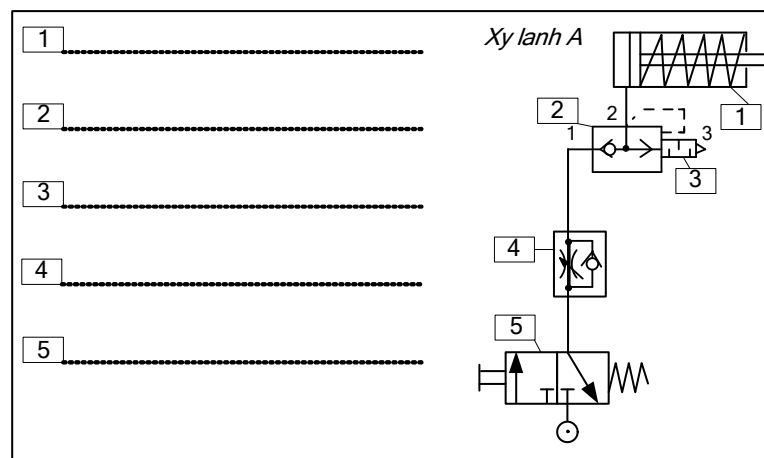


- Xả khí nhanh ra khỏi xy lanh và các ống dẫn khí.
- Xả khí nhanh ra khỏi các máy nén khí.
- Trong trường hợp khẩn cấp, van xả khí nhanh xả khí ra khỏi toàn bộ hệ thống ống dẫn.

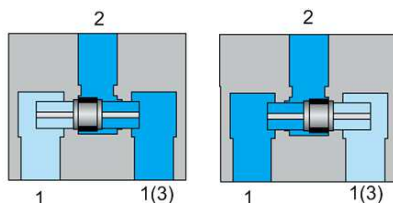
Câu 14. Mô tả nguyên lý hoạt động của ống giảm thanh?

- Khí xả ra sẽ đi vào phần ống giảm thanh được phân phối ra một khoảng diện tích rộng. Tốc độ của khí bị giảm đi bởi sự luân chuyển qua vật liệu thiêu kết có chứa các lỗ thoát với hình dạng phức tạp (dạng tổ ong).
- Phần ống giảm thanh điều chỉnh lượng khí xả ra bởi các vật liệu thiêu kết chứa trong thành phần cấu tạo của nó. Do đó, tiếng ồn khi xả khí ra sẽ giảm đi.
- Khí xả ra sẽ đi vào phần ống giảm thanh được giữ lại bởi vật liệu nhựa chứa được sắp xếp với hình dạng phức tạp (dạng tổ ong), do đó không gây nên tiếng ồn khi xả khí ra ngoài.

Câu 15. Đọc tên các thiết bị trong mạch?



Câu 16. Vẽ ký hiệu của van logic OR và mô tả nguyên lý hoạt động của van logic OR?



Nguyên lý hoạt động của van logic OR

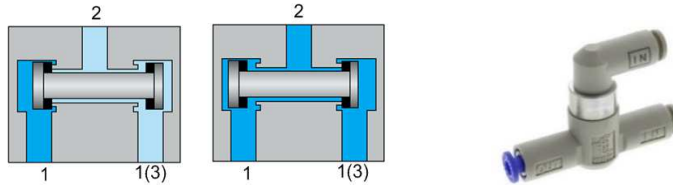
.....

.....

Câu 17. Mục đích sử dụng của van logic OR?

- a. Van logic OR cho phép đổi ngược hướng chuyển động của piston.
- b. Van logic OR cho phép luân chuyển đường khí xả ra.
- c. Van logic OR cho phép điều khiển cơ cấu chấp hành từ hai điểm (vị trí) khác nhau.
- d. Van logic OR cho phép hai thiết bị khí nén kết nối với nhau.

Câu 18. Vẽ ký hiệu của van logic AND và mô tả nguyên lý hoạt động của van logic AND.

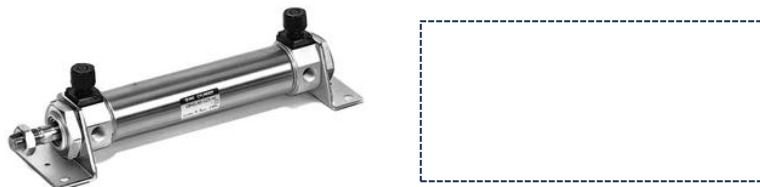


Nguyên lý hoạt động của van logic AND.....
.....
.....

Câu 19. Mục đích sử dụng của van logic AND?

- a. Van logic AND cho phép điều khiển thiết bị khí nén khi tác động đồng thời hai nút nhấn.
- b. Hai thiết bị khí nén được cấp khí tại cùng một thời điểm.
- c. Van logic AND cho phép điều khiển cơ cấu chấp hành từ hai điểm (vị trí) khác nhau.
- d. Van logic AND cho phép điều khiển hệ thống với hai nguồn áp suất khí.

Câu 20. Vẽ ký hiệu của xy lanh tác động hai chiều không có giảm chấn?



Câu 21. Vẽ ký hiệu của van đảo chiều 4/2 và 5/2 cùng các cơ cấu tác động bằng cơ và khí nén sau:

- Tác động bằng nút nhấn – phục hồi bằng lò xo:
- Tác động bằng cần gạt – phục hồi bằng lò xo:
- Tác động bằng công tắc – phục hồi bằng lò xo
- Tác động hai bên bằng khí nén

Câu 22. Mục đích sử dụng van đảo chiều 4/2 và 5/2?

- a. Được dùng để điều khiển xy lanh tác động một chiều và được dùng trong sản xuất.
- b. Được dùng để điều khiển máy nén khí với lực tác động nhỏ và đặc biệt là động cơ thủy lực.
- c. Được dùng để điều khiển xy lanh tác động hai chiều.
- d. Không có câu trả lời nào đúng.

Câu 23. Vẽ ký hiệu của van đảo chiều 5/2 tác dụng bằng khí nén, trả về bằng lò xo khí nén?



Xác định lỗ khí nguồn, lỗ khí đầu vào và lỗ khí đầu ra:

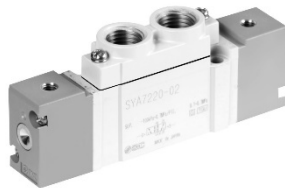
.....

.....

.....

.....

Câu 24. Vẽ ký hiệu của van đảo chiều 5/2 tác dụng 2 đầu bằng khí nén?



Sự khác biệt giữa van đảo chiều 5/2 tác động 1 bên bằng khí nén và 5/2 tác động 2 bên bằng khí nén:

- Về cấu tạo bên ngoài:
-
-
- Về chức năng:
-

Câu 25. Vẽ ký hiệu của van đảo chiều 5/3 cùng với cơ cấu tác động bằng khí nén?



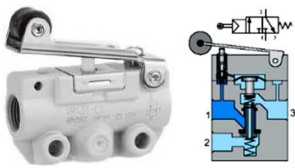
Sự khác biệt giữa van đảo chiều 5/3 và 5/2:.....

.....

.....

.....

Câu 26. Trình bày nguyên lý hoạt động của van con lăn hai chiều?



.....

.....

.....

.....

Câu 27. Trình bày nguyên lý hoạt động của van con lăn một chiều?

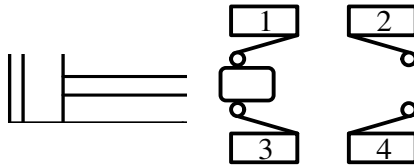


.....

.....

.....

Câu 28. Chọn vị trí bố trí con lăn phù hợp với bản thí nghiệm?

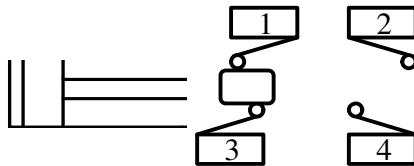


- a. 1 và 2; b. 3 và 4; c. 1 và 4; d. 2 và 3;
- e. Không trường hợp nào; f. Tất cả trường hợp trên

Giải thích lí do chọn:.....

.....

Câu 29. Chọn vị trí bố trí con lăn phù hợp nhất với bản thí nghiệm?

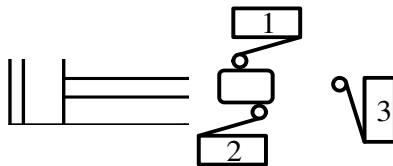


- a. 1 và 2; b. 3 và 4; c. 1 và 4; d. 2 và 3;
- e. 1 và 2 hoặc 3 và 4; f. Không trường hợp nào; g. Tất cả trường hợp trên

Giải thích lí do chọn:.....

.....

Câu 30. Chọn vị trí bố trí con lăn phù hợp nhất với bản thí nghiệm?



- a. 1 và 3; b. 2 và 3;
- c. Không trường hợp nào; d. Tất cả trường hợp trên

Giải thích lí do chọn:.....

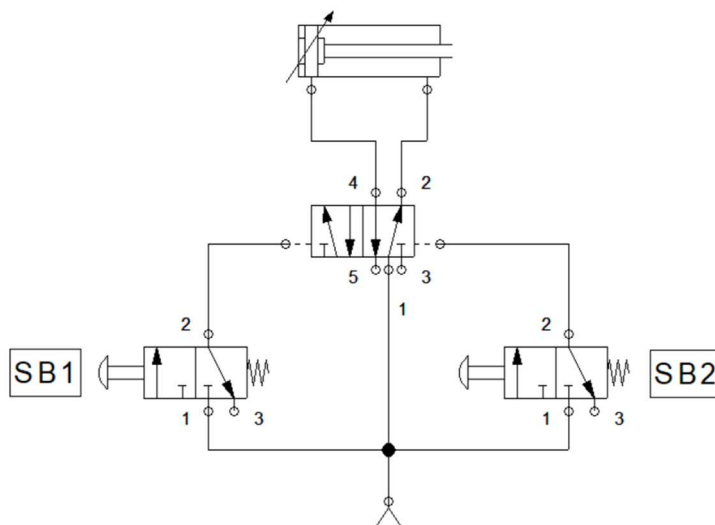
.....

III. Thực hành thí nghiệm khí nén thuần túy

Danh sách thiết bị

- Bàn thí nghiệm
- Máy nén khí
- Bộ phân phối khí
- Dây nối khí, đầu chặn khí
- Bộ lọc, van điều áp
- Xy lanh tác động hai chiều
- Van đảo chiều 3/2, 5/2
- Van logic OR, van logic AND
- Van tiết lưu một chiều

Câu 31. Thực hành lắp đặt và điều khiển theo mạch thiết kế bên dưới.



Ghi nhận kết quả:

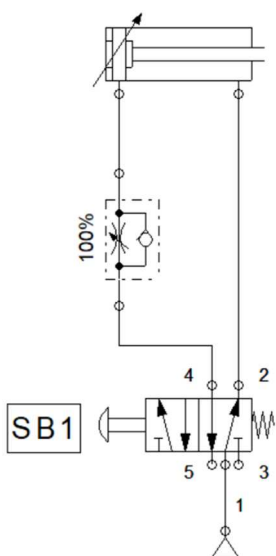
.....

.....

.....

.....

Câu 32. Thực hành lắp đặt và điều khiển theo mạch thiết kế bên dưới.



Ghi nhận kết quả:

.....

.....

.....

.....

.....

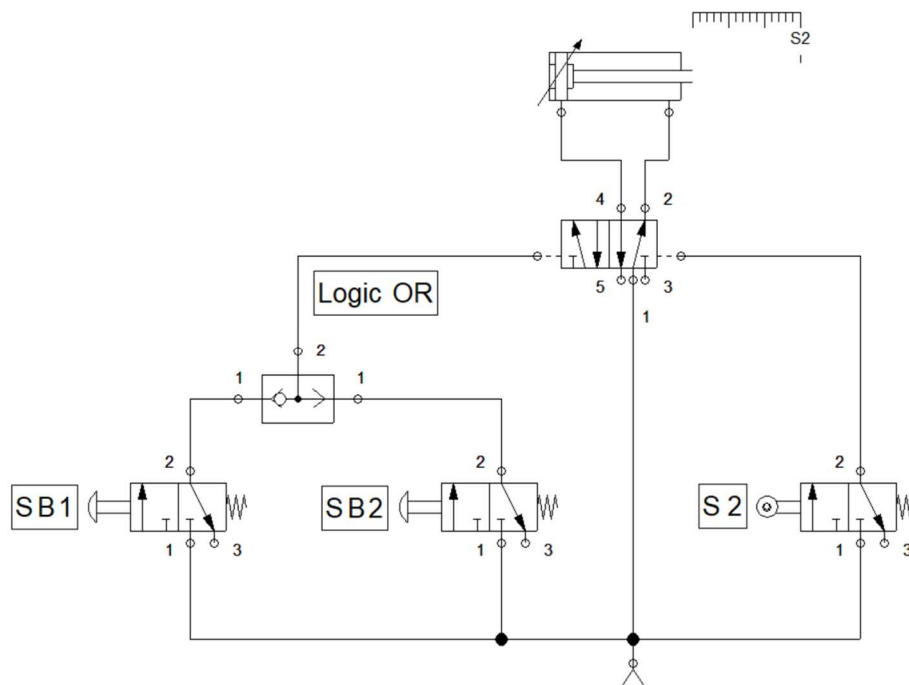
.....

.....

.....

.....

Câu 33. Thực hành lắp đặt và điều khiển theo mạch thiết kế bên dưới.

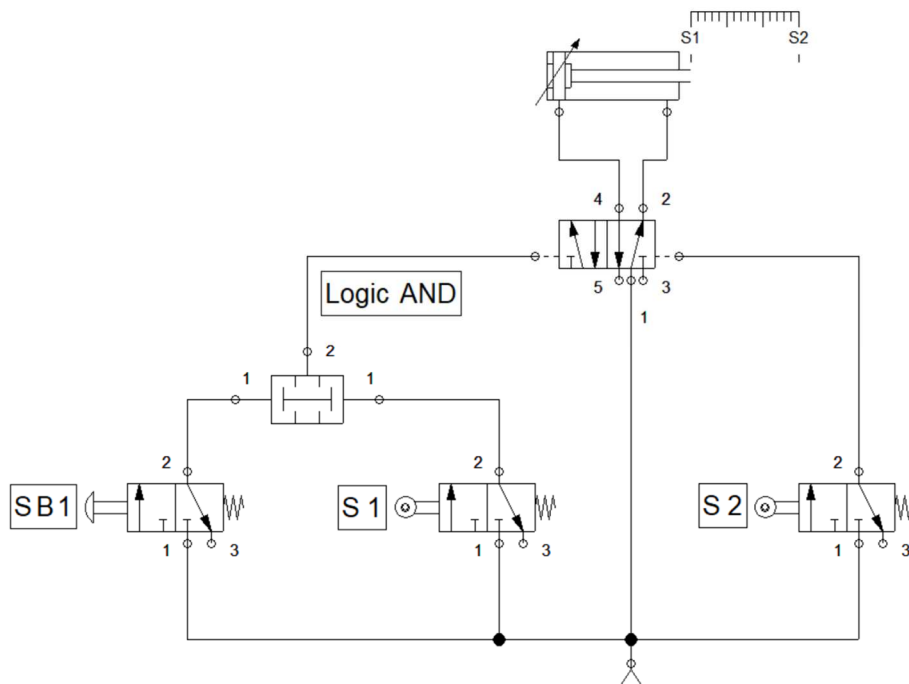


Ghi nhận kết quả:

.....

.....

Câu 34. Thực hành lắp đặt và điều khiển theo mạch thiết kế bên dưới.

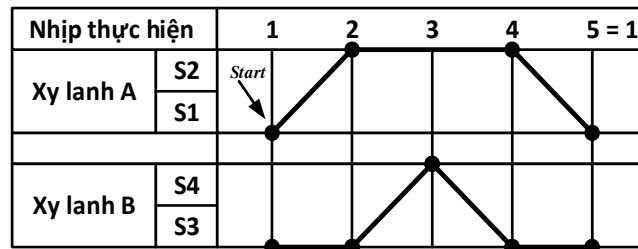


Ghi nhận kết quả:

.....

.....

Câu 35. Thực hành lắp đặt và điều khiển theo mạch thiết kế bên dưới.



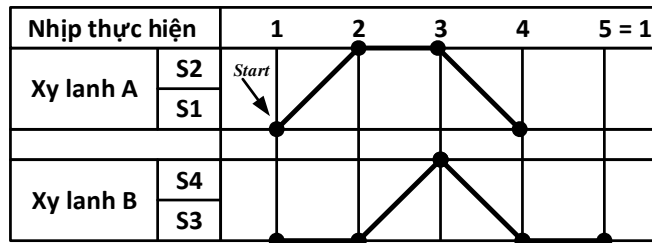
Sơ đồ mạch điều khiển.

Thực hành kết nối và ghi nhận kết quả

.....

.....

Câu 37. Thiết kế mạch điều khiển khí nén theo sơ đồ hành trình bước sau.



Sơ đồ mạch điều khiển.

Thực hành kết nối và ghi nhận kết quả

.....

.....

IV. Thực hành thí nghiệm điện khí nén

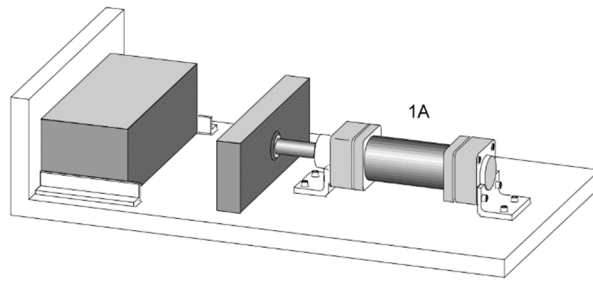


Mục tiêu

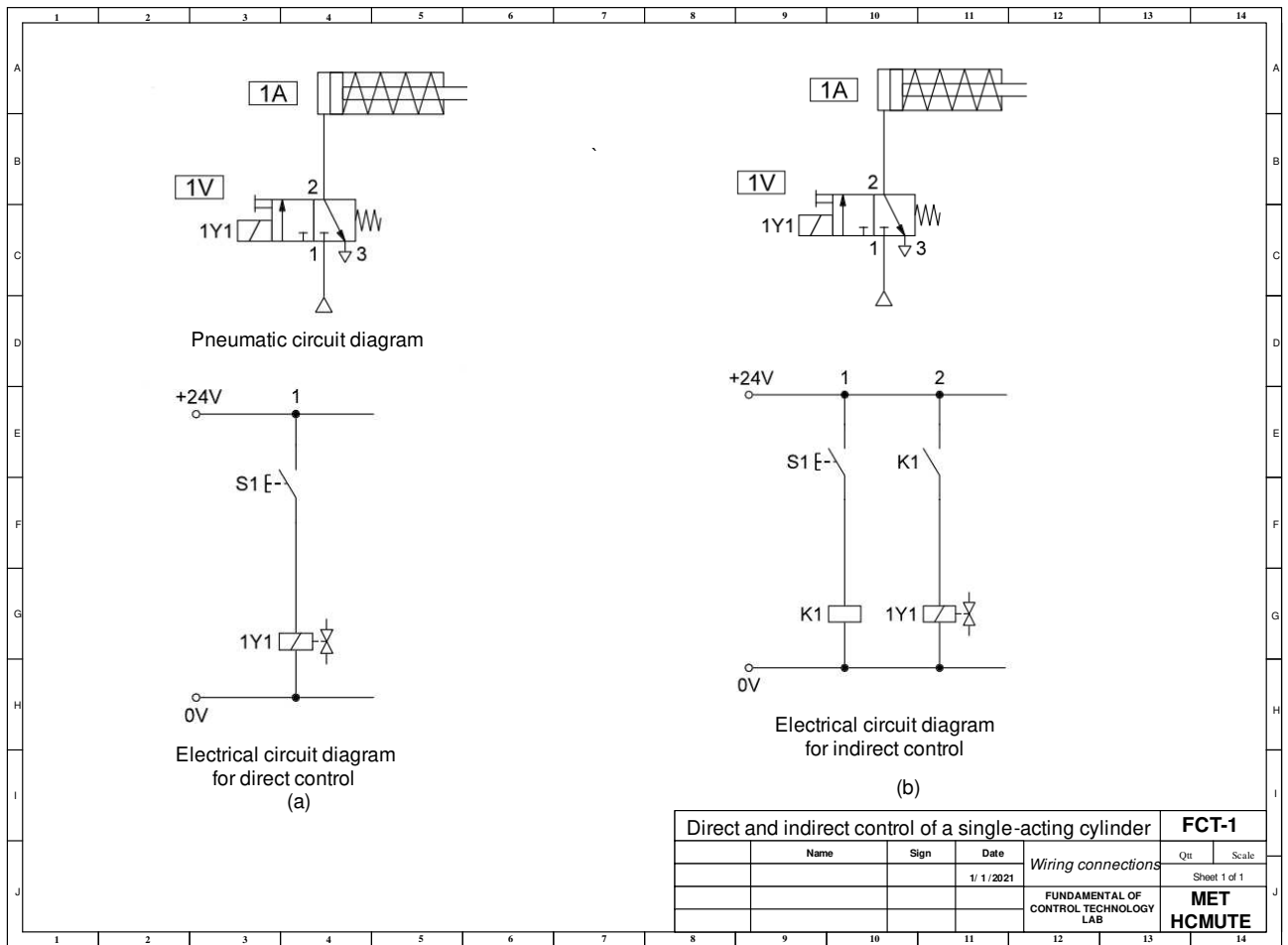
- Tìm hiểu và phân tích hoạt động của các phần tử điều khiển bằng điện -khí nén.
- Nắm vững cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các phần tử điều khiển bằng điện - khí nén.
- Thực hành lắp mạch khí nén.

Phần thực hành

1. Mạch điều khiển xy lanh tác động đơn



B1: Lắp mạch như hình sau



B2: Mở nguồn khí nén

B3: Mở nguồn điện

B4: Kiểm tra hoạt động piitong của xy lanh và hoàn thành sơ đồ hành trình pittong của xy lanh 1A

Mạch (a)

.....

.....

.....

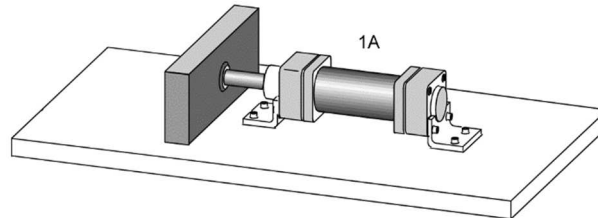
Mạch (b)

.....

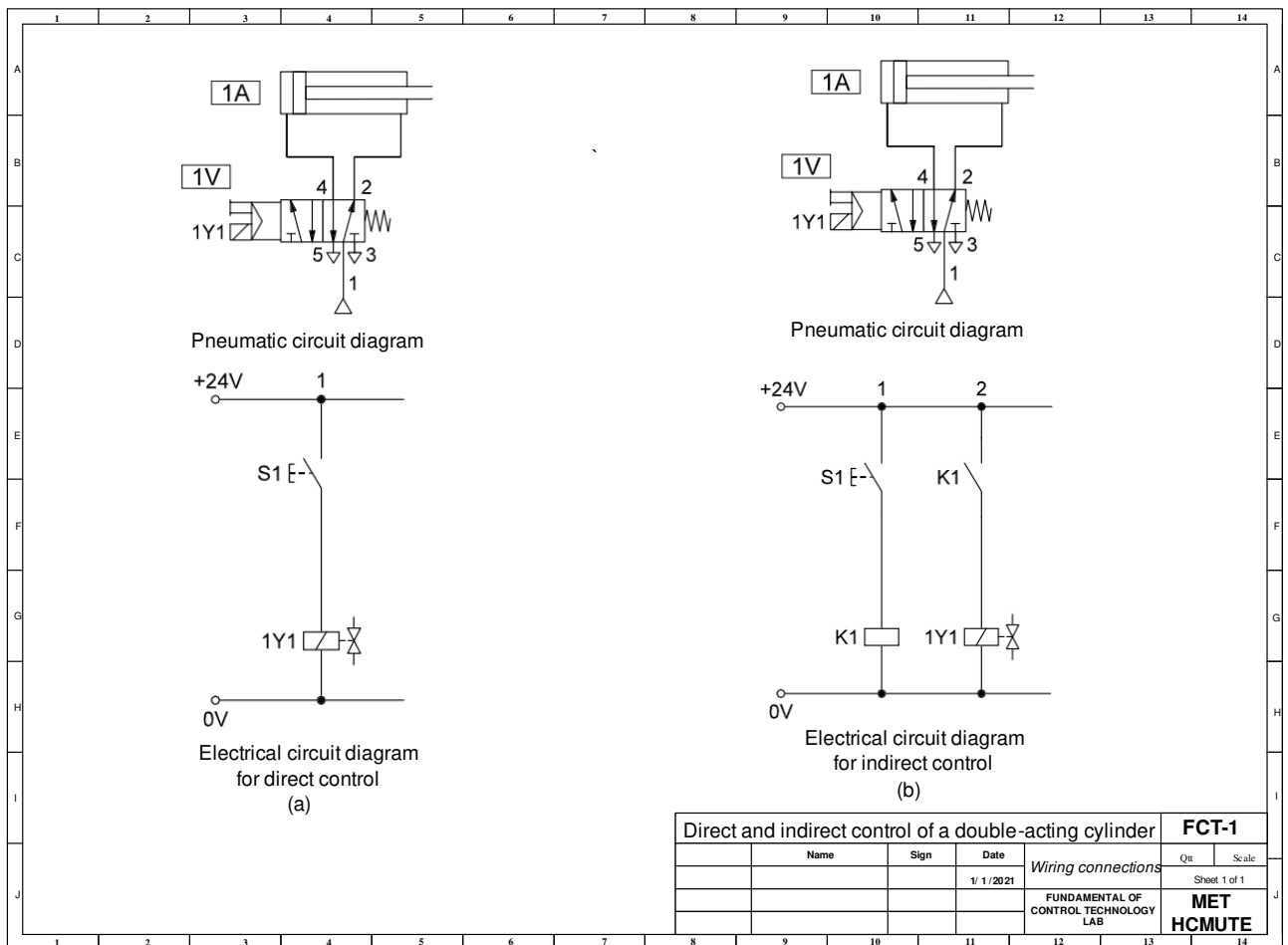
.....

B5: Thảo luận về nguyên lý hoạt động của mạch điện điều khiển và mạch khí nén

2. Mạch điều khiển xy lanh tác động đôi



B1: Lắp mạch như hình sau



B2: Mở nguồn khí nén

B3: Mở nguồn điện

B4: Kiểm tra hoạt động piitong của xy lanh và hoàn thành sơ đồ hành trình pitong của xy lanh 1A

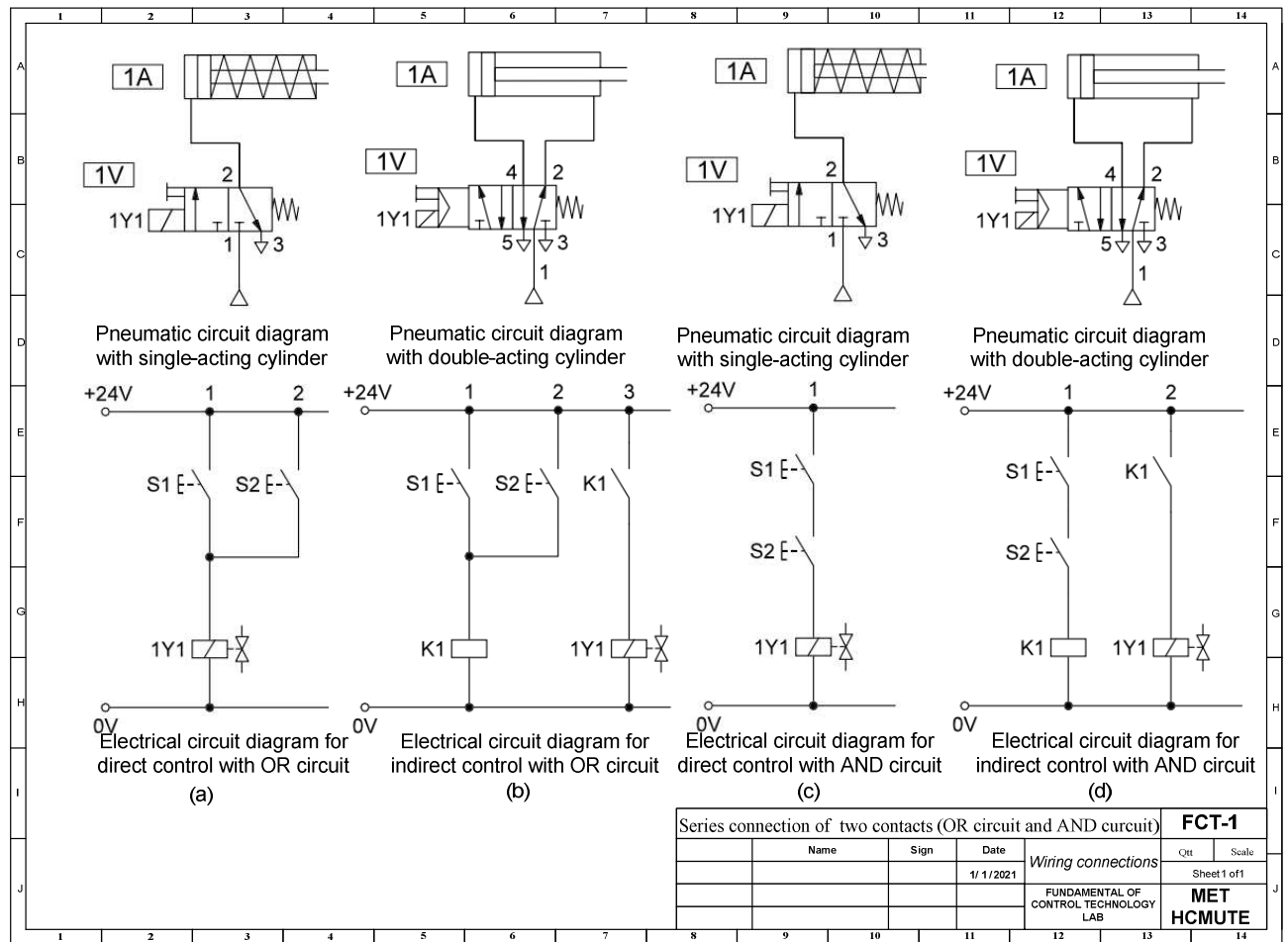
Mạch (a)

Mạch (b)

B5: Thảo luận về nguyên lý hoạt động của mạch điện điều khiển và mạch khí nén

3. Liên kết AND và liên kết OR trong điều khiển tiếp điểm

B1: Lắp mạch như hình sau



B2: Mở nguồn khí nén

B3: Mở nguồn điện

B4: Kiểm tra hoạt động pittong của xy lanh và hoàn thành sơ đồ hành trình pittong của xy lanh 1A

Mạch (a)

Mạch (b)

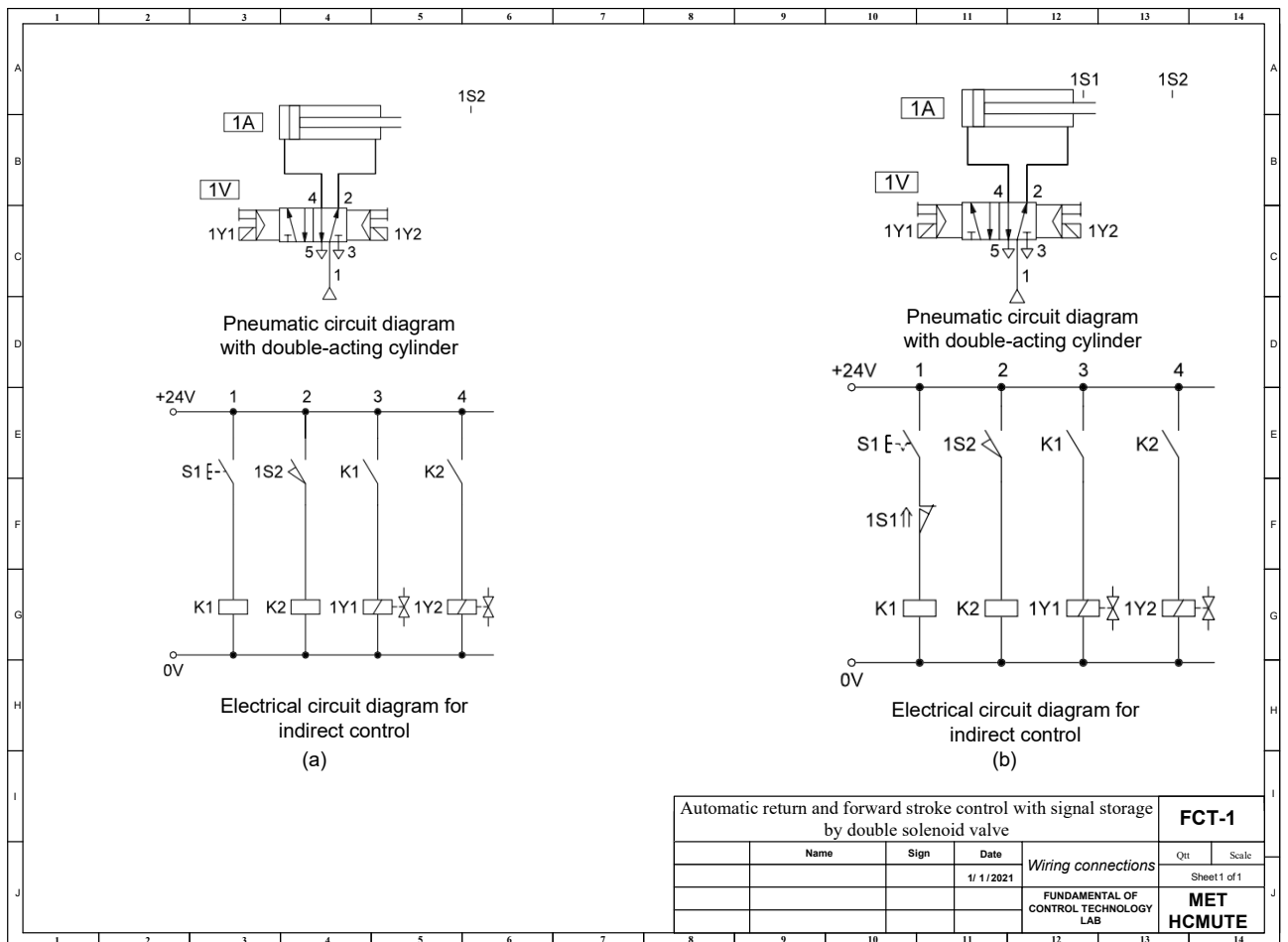
Mạch (c)

Mạch (d)

B5: Thảo luận về nguyên lý hoạt động của mạch điện điều khiển và mạch khí nén

4. Công tác hành trình

B1: Lắp mạch như hình sau



B2: Mở nguồn khí nén

B3: Mở nguồn điện

B4: Kiểm tra hoạt động piitong của xy lanh và hoàn thành sơ đồ hành trình pitong của xy lanh C1

Mạch (a)

.....

.....

Mạch (b)

.....

.....

.....

B5: Thảo luận về nguyên lý hoạt động của mạch điện điều khiển và mạch khí nén

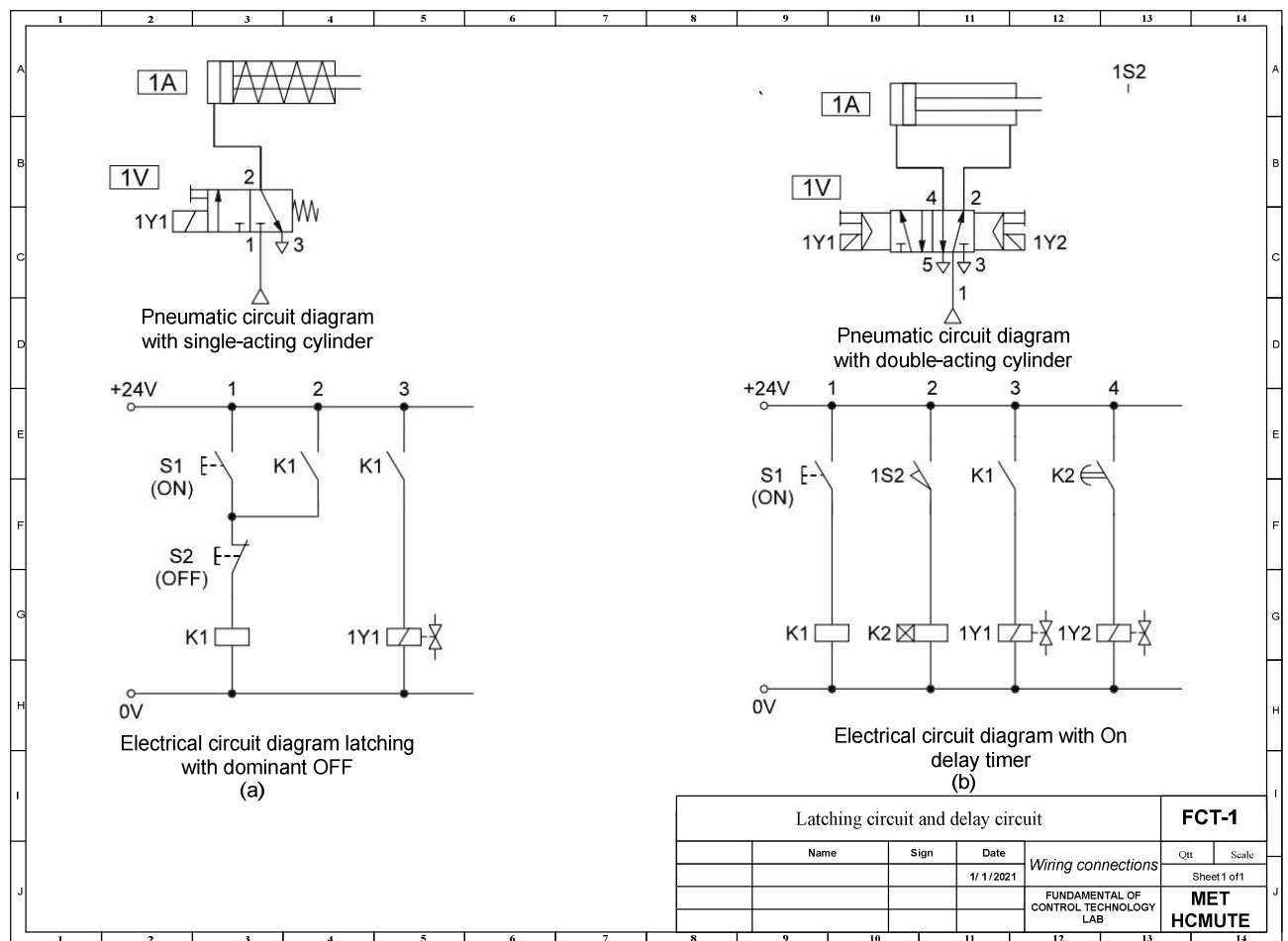
.....

.....

.....

5. Mạch chốt và bộ định thời

B1: Lắp mạch như hình sau



B2: Mở nguồn khí nén

B3: Mở nguồn điện

B4: Kiểm tra hoạt động piitong của xy lanh và hoàn thành sơ đồ hành trình pitong của xy lanh 1A
Mạch (a)

.....

.....

.....

Mạch (b)

.....

.....

.....

B5: Thảo luận về nguyên lý hoạt động của mạch điện điều khiển và mạch khí nén

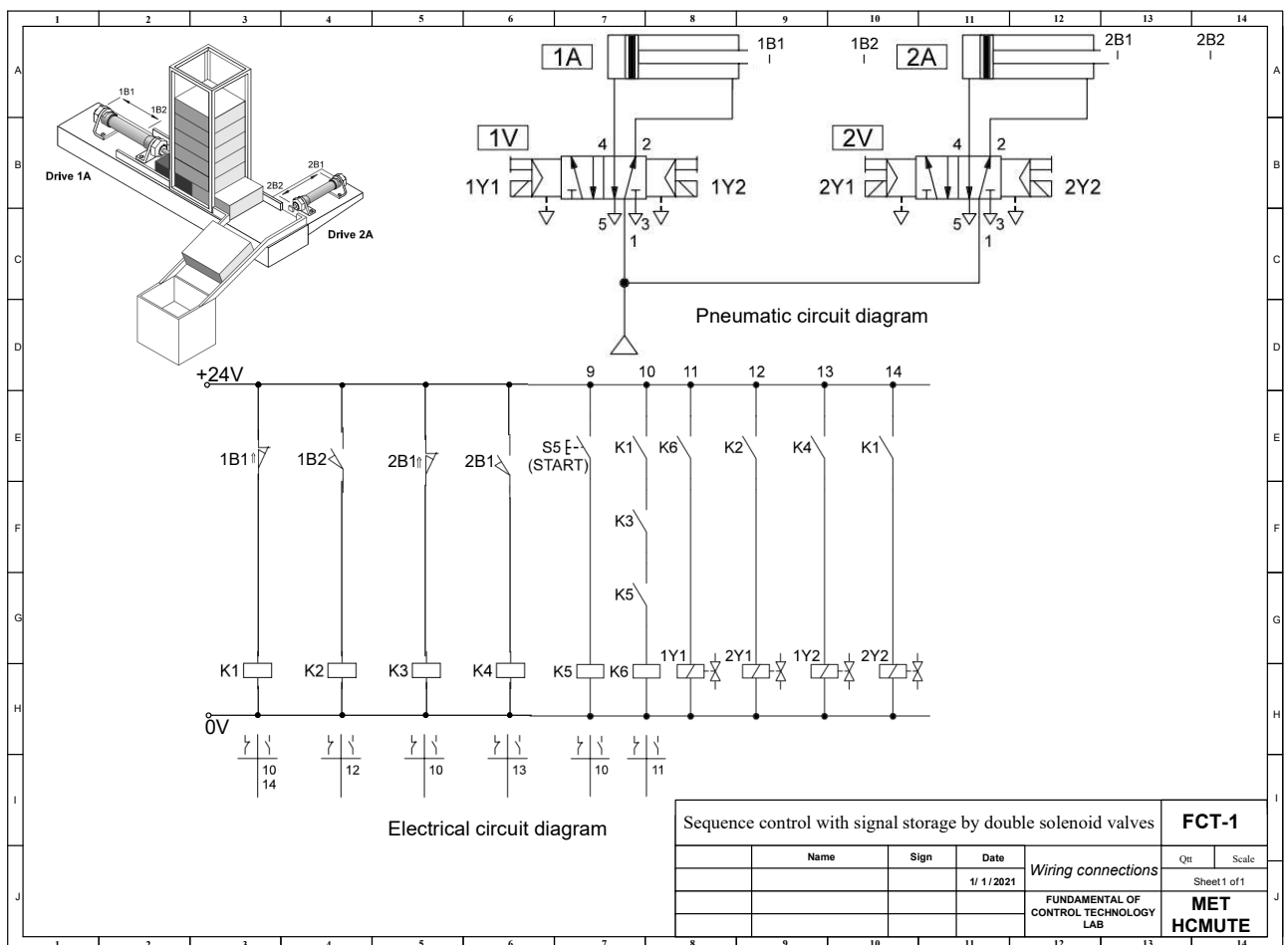
.....

.....

.....

6. Phối hợp 2 xy lanh

B1: Lắp mạch như hình sau



B2: Mở nguồn khí nén

B3: Mở nguồn điện

B4: Kiểm tra hoạt động piitong của xy lanh và hoàn thành sơ đồ hành trình pittong của xy lanh 1A và 2A

.....

.....

.....

.....

.....

B5: Thảo luận về nguyên lý hoạt động của mạch điện điều khiển và mạch khí nén

.....

.....

.....

7. Cảm biến tiệm cận

B1: Lắp mạch như B1 của câu e nhưng thay các công tắc hành trình bằng các cảm biến

B2: Mở nguồn khí nén

B3: Mở nguồn điện

B4: Kiểm tra hoạt động piitong của xy lanh và hoàn thành sơ đồ hành trình pittong của xy lanh 1A và 2A

.....

.....

.....

.....

.....

B5: Thảo luận về nguyên lý hoạt động của mạch điện điều khiển và mạch khí nén

.....

.....

.....

.....

.....