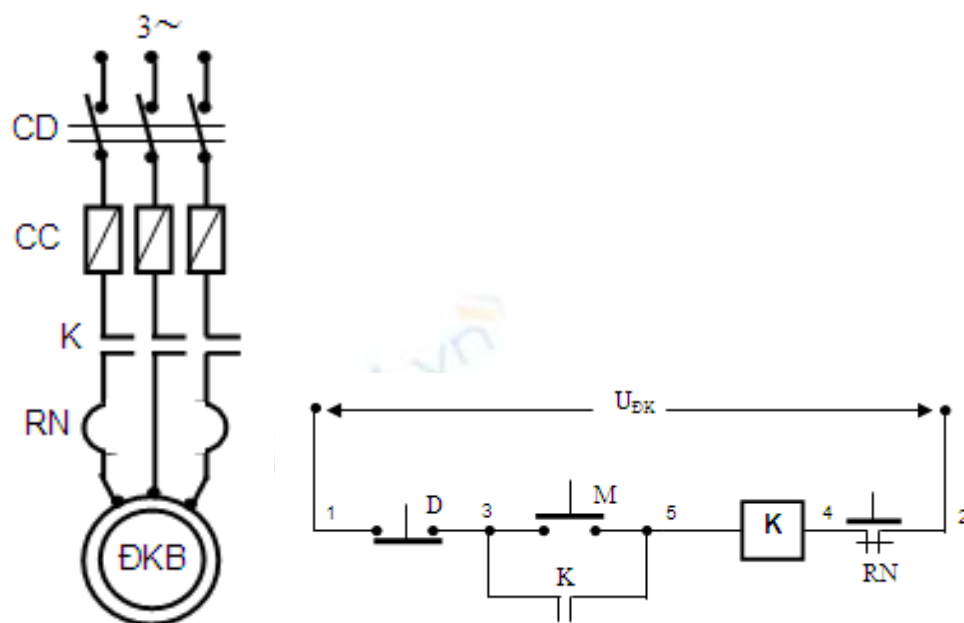


Bài 3

Các sơ đồ tự động không chế điện hình

3.1. Mạch điều khiển động cơ quay một chiều

3.1.1. Sơ đồ nguyên lý mạch điện



Hình 2.11 Sơ đồ mạch khởi động trực tiếp ĐKB 3 pha rô to lồng sóc quay 1 chiều

3.1.2. Nguyên lý hoạt động:

Đóng cầu dao CD cấp nguồn cho mạch động lực và mạch điều khiển.

Ấn nút mở máy M(3,5), cuộn dây của công tắc tơ K(5,4) có điện nên các tiếp điểm K ở mạch động lực đóng lại, ĐKB được nối nguồn và bắt đầu hoạt động. Khi đó tiếp điểm K(3,5) cũng đóng lại để duy trì nguồn cung cấp cho cuộn dây K (dòng điện đi theo đường 1;D; K(3,5); K(5,4); RN; 2).

Dừng máy thì ấn nút D (1,3).

Bảo vệ:

Ngắn mạch: Cầu chì CC.

Quá tải: Rơ-le nhiệt RN: Khi ĐKB bị quá tải, dòng điện tăng lên, phần tử đốt nóng tác động làm mở tiếp điểm RN (2,4) nên cuộn dây K (5,4) mất điện, các tiếp điểm K động lực mở ra, động cơ dừng.

Sụt áp: Trường hợp điện áp mạch động lực và mạch điều khiển bằng nhau (hoặc quan hệ với nhau theo một tỉ lệ nào đó) thì mạch điện sẽ bảo vệ được sụt áp. Do khi điện áp cấp cho mạch điều khiển sụt giảm thì cuộn dây K (5,4) không làm việc.

Chống tự động mở máy lại: Khi động cơ đang làm việc, nếu vì lý do nào đó bị mất nguồn cung cấp, động cơ ngưng hoạt động. Nếu sau đó nguồn điện bình thường trở lại thì động cơ cũng không tự động làm việc nếu ta chưa thao tác nút ấn M(3,5). Vì trước đó cuộn hút K(5,4) đã mất nguồn làm cho tiếp điểm duy trì K(3,5) đã mở ra nên mạch điều khiển vẫn còn ở trạng thái hở mạch.

Liên động:

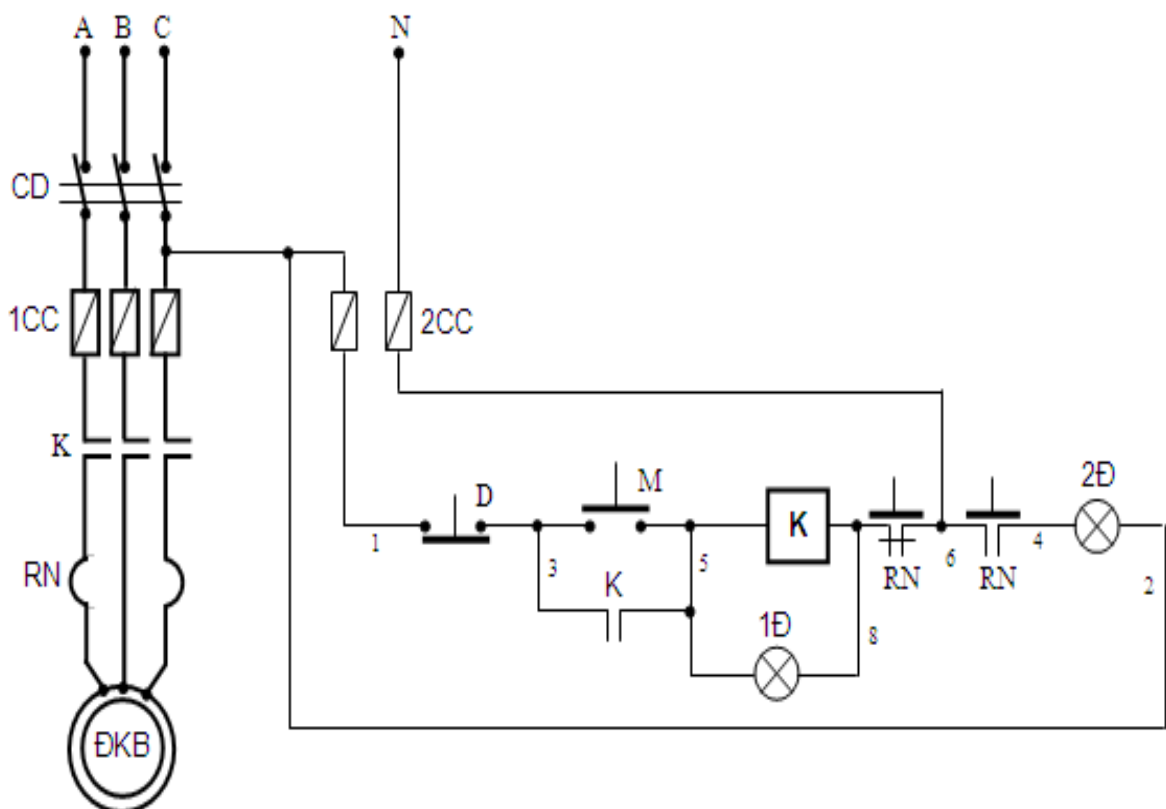
Tiếp điểm duy trì K(3,5).

Ưu điểm:

An toàn, mạch hoạt động tin cậy.

Có buồng dập hồ quang, cho phép thao tác có tải, thao tác với tần số lớn. Bảo vệ được các sự cố như ngắn mạch, quá tải và đặc biệt là chống tự động mở máy lại.

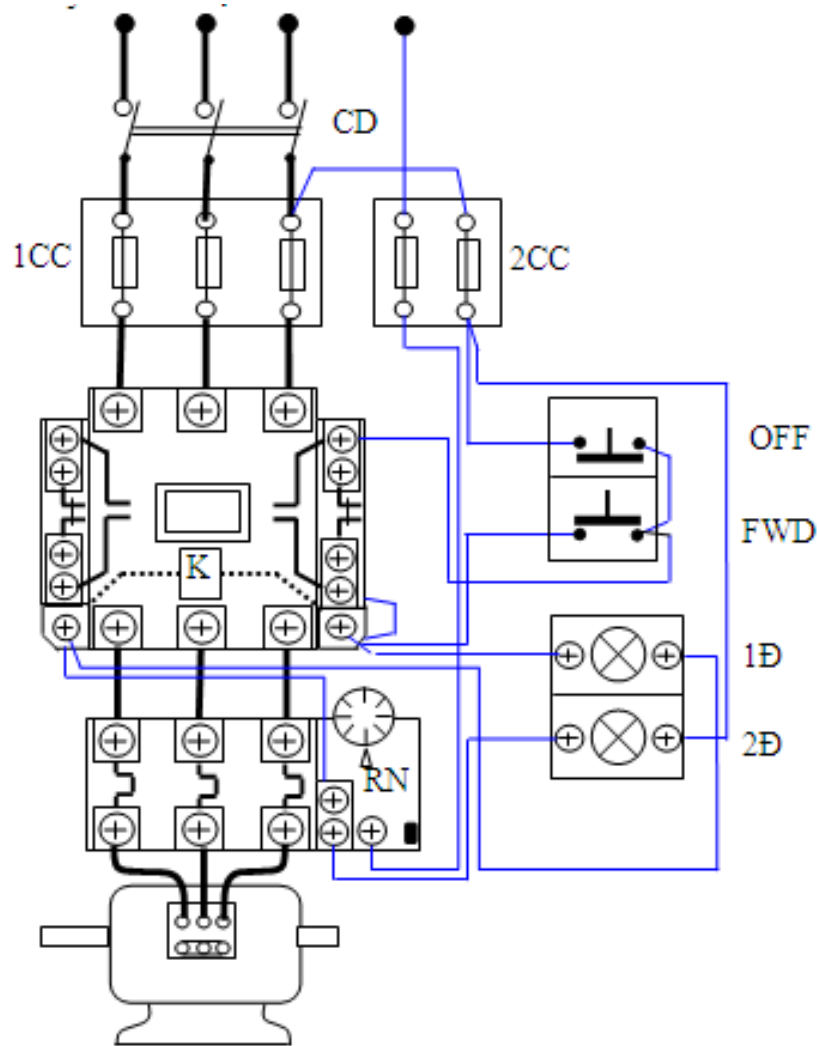
Trình bày nguyên lý hoạt động, bảo vệ và liên động của mạch điện hình 2.11.



Hình 2.11 Sơ đồ mạch khởi động trực tiếp KĐB 3 pha rô to lồng sóc quay 1 chiều có đèn tín hiệu

3.1.3. Lắp đặt và vận hành mạch điện

+Bước 1: Vẽ sơ đồ đi dây thiết bị



Hình 2.12 Sơ đồ đi dây mạch điều khiển KĐB quay 1 chiều

+Bước 2: Lựa chọn và gá lắp thiết bị

Bảng 2.1 Bảng kê trang bị điện hình 2.11b

Stt	Kí hiệu	SL	Chức năng
1	CD	1	Cầu dao nguồn: đóng cắt không tải toàn bộ mạch.
2	1CC	3	Cầu chì, bảo vệ ngắn mạch ở mạch động lực.
3	RN	1	Rơ le nhiệt, bảo vệ quá tải cho động cơ (ĐKB).
4	K	1	Công tắc tơ, điều khiển động cơ làm việc.
5	2CC	2	Cầu chì, bảo vệ ngắn mạch ở mạch điều khiển.
6	M; D	1	Nút ấn thường mở; thường đóng điều khiển mở máy và dừng động cơ.
7	1Đ; 2Đ	1	Đèn tín hiệu trạng thái làm việc và quá tải của động cơ.

Chọn đúng chủng loại, số lượng các thiết bị, khí cụ điện cần thiết dựa vào công suất của động cơ ĐKB.

Định vị các thiết bị lên bảng (giá) hoặc tủ điện thực hành.

+Bước 3: Lắp mạch điều khiển

Đọc, phân tích sơ đồ nguyên lý và sơ đồ nối dây mạch điều khiển.

Đấu lần lượt các dây theo thứ tự số 1, số 3, số 5, số 4, số 6, số 8, dây N, số 2.

Kiểm tra mạch điều khiển: Sơ đồ kiểm tra như hình 2.13, nếu khi ấn nút M(3,5); quan sát kim của Ohm kế và kết luận:

Ohm kế chỉ một giá trị nào đó: Mạch lắp ráp đúng;

Ohm kế chỉ 0Ω : Cuộn K bị ngắn mạch;

Ohm kế không quay: Hở mạch điều khiển.

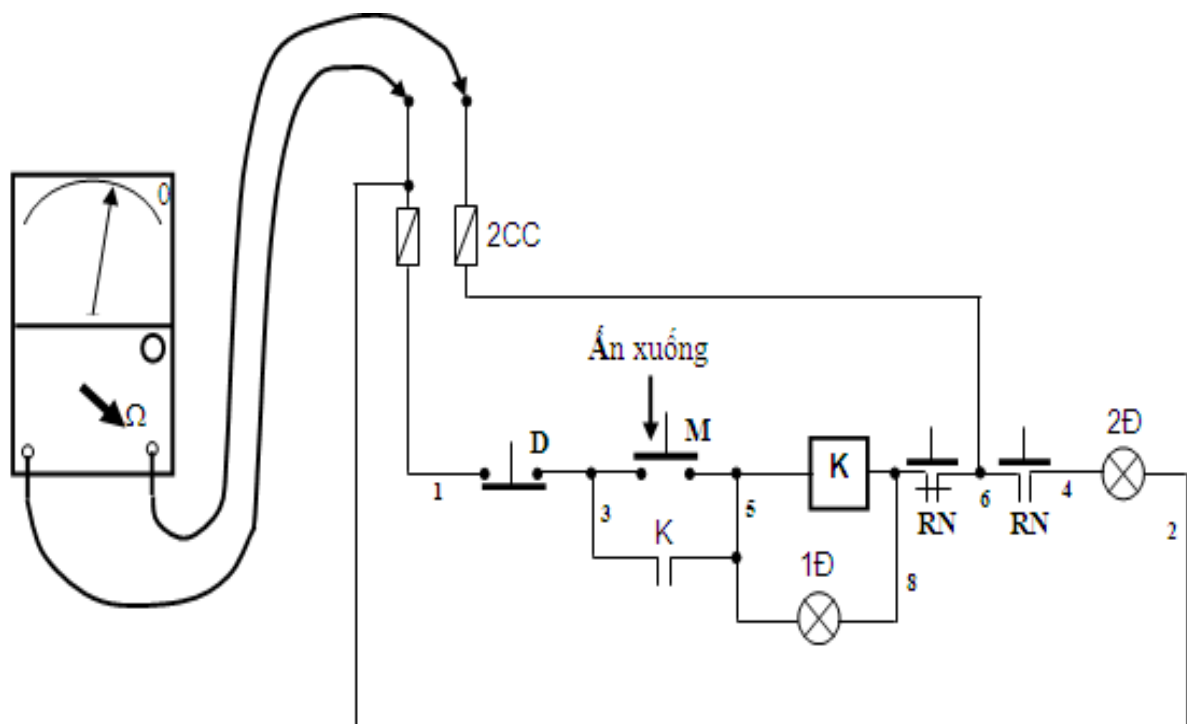
Kiểm tra mạch tín hiệu

+Bước 4: Lắp ráp mạch động lực

Đọc, phân tích sơ đồ nguyên lý và sơ đồ nối dây mạch động lực.

Đấu lần lượt các dây theo thứ tự số A1, B1, C1; số A3, B3, C3; số A5, B5, C5; số A7, B7, C7; số A9, B9, C9;

Kiểm tra mạch động lực: dùng đồng hồ Ohm kế đo thông mạch từng pha A, B, C và quan sát kim của đồng hồ bằng mắt, lưu ý trường hợp mất 1 pha.



Hình 2.13 Sơ đồ kiểm tra mạch điều khiển

+Bước 5: Vận hành mạch điện

Cô lập mạch động lực (hở dây nối mạch động lực phía sau rơ le nhiệt).

Cấp nguồn và vận hành mạch điều khiển:

Ấn nút M(3,5) cuộn K hút, đèn 1Đ sáng; buông tay ấn nút mạch vẫn hoạt động.

Ấn nút D(1,3) cuộn K nhả, đèn 1Đ tắt;

Ấn nút M(3,5); khi mạch đang vận hành tác động vào nút test ở RN, cuộn K mất điện, đèn 1Đ tắt và đèn 2Đ sáng lên.

Cắt nguồn, liên kết lại dây nối mạch động lực. Sau đó cấp nguồn cho mạch và thực hiện lại các thao tác ở trên. Quan sát chiều quay, tốc độ, trạng thái khởi động của động cơ.

Cắt nguồn, hoán vị thứ tự 2 pha nguồn vào cầu dao 1CD và vận hành lại. Quan sát chiều quay, tốc độ, trạng thái khởi động của động cơ.

Ghi nhận sự khác nhau giữa 2 trường hợp trên. Giải thích nguyên nhân?

+Bước 6: Mô phỏng sự cố

Cấp nguồn và cho mạch hoạt động như trên.

Sự cố 1: Mạch đang vận hành tác động vào nút test ở RN. Quan sát động cơ, ghi nhận hiện tượng, giải thích.

Sự cố 2: Cắt nguồn, hở mạch tiếp điểm K tại điểm số 3. Sau đó cấp lại nguồn, vận hành và quan sát hiện tượng, giải thích.

Sự cố 3: Phục hồi lại sự cố trên, hở 1 pha mạch động lực. Cho mạch vận hành quan sát hiện tượng, giải thích.

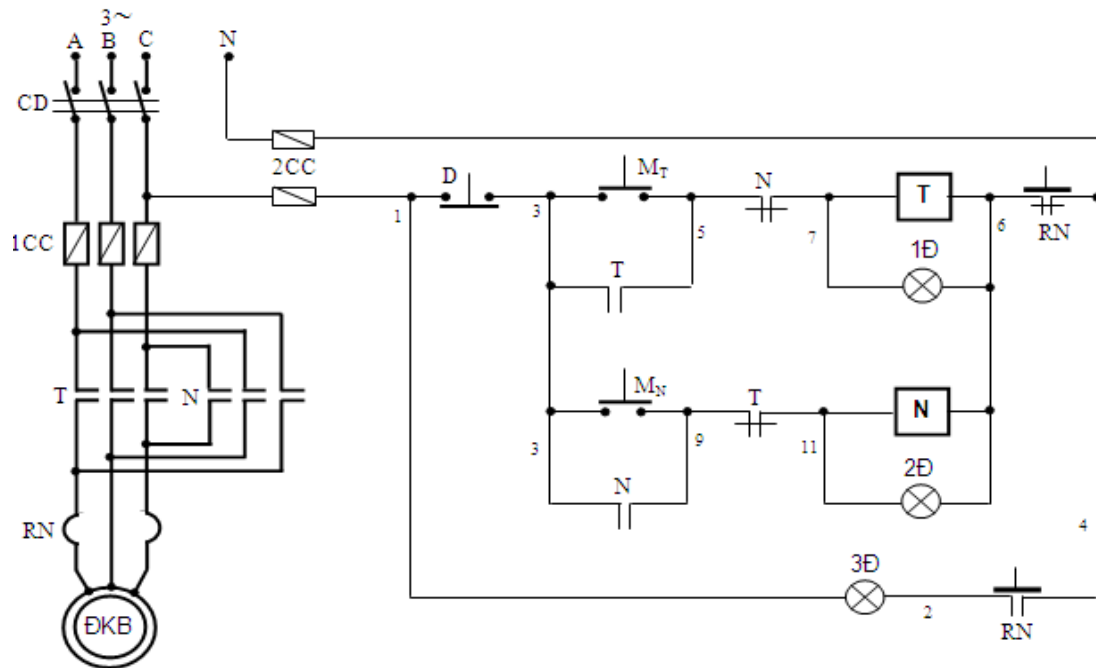
+Bước 7: Viết báo cáo về quá trình thực hành

Lược thuật lại quá trình lắp ráp, các sai lỗi mắc phải (nếu có).

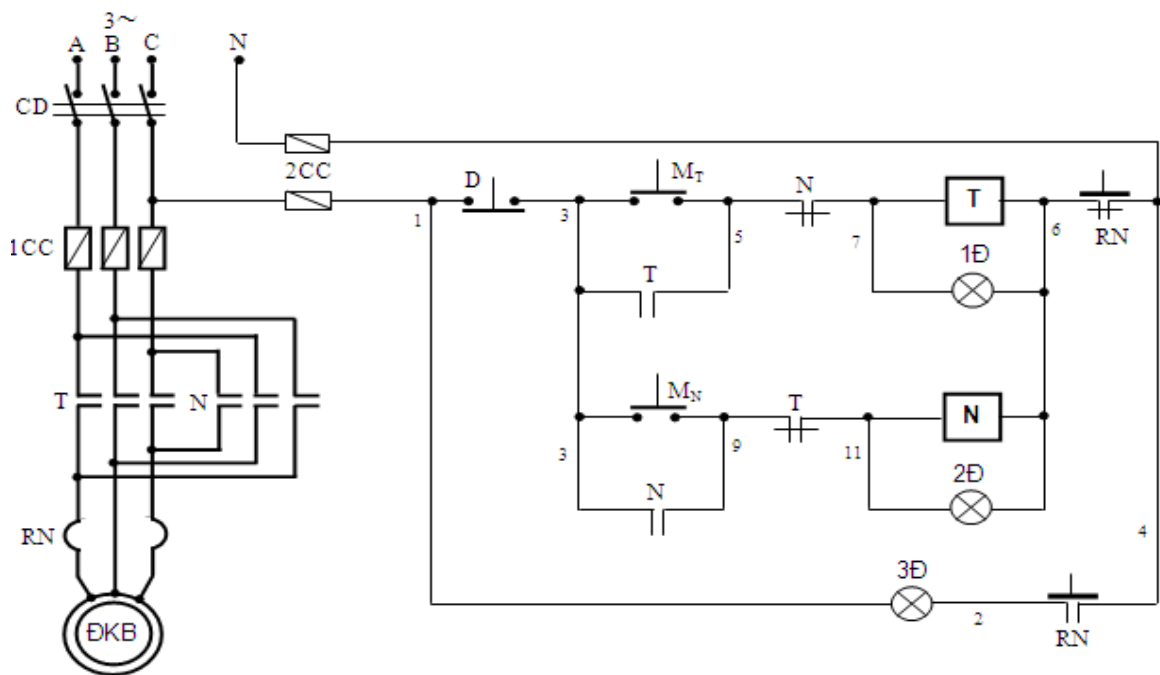
Giải thích các hiện tượng khi vận hành mạch, các nguyên nhân gây hư hỏng khi mô phỏng

3.2. Mạch đảo chiều gián tiếp (sử dụng nút ấn)

3.2.1. Sơ đồ nguyên lý mạch điện (hình 2.16a,b)



Hình 2.16 Mạch đảo chiều gián tiếp KĐB 3 pha



Hình 2.16b; sơ đồ nguyên lý mạch đảo chiều quay gián tiếp KĐB 3 pha có tín hiệu

3.2.2. Nguyên lý hoạt động:

Đóng cầu dao CD và cấp nguồn cho mạch điều khiển: Mạch chuẩn bị làm việc.

Ấn nút MT(3,5), cuộn dây T(7,4) có điện nên các tiếp điểm T ở mạch động lực đóng lại, động cơ quay theo chiều thuận. Khi đó tiếp điểm T(3,5) cũng đóng lại để tự duy trì, đồng thời tiếp điểm T(9,11) mở ra để cắt điện cuộn dây N(11,4).

Quá trình xảy ra tương tự khi ấn nút MN (3,9). Cuộn dây N(11,4) được cấp nguồn, thứ tự pha đưa vào động cơ được hoán đổi nên động cơ sẽ quay ngược

chiều với ban đầu. Lúc đó tiếp điểm N(5,7) cũng mở ra và cuộn dây T (7,4) được cô lập.

Dừng máy thì ấn nút D(1,3). Chú ý là phải dừng máy trước khi đảo chiều quay.

Bảo vệ:

Ngắn mạch: Cầu chì CC.

Quá tải: Rơ-le nhiệt RN.

Liên động:

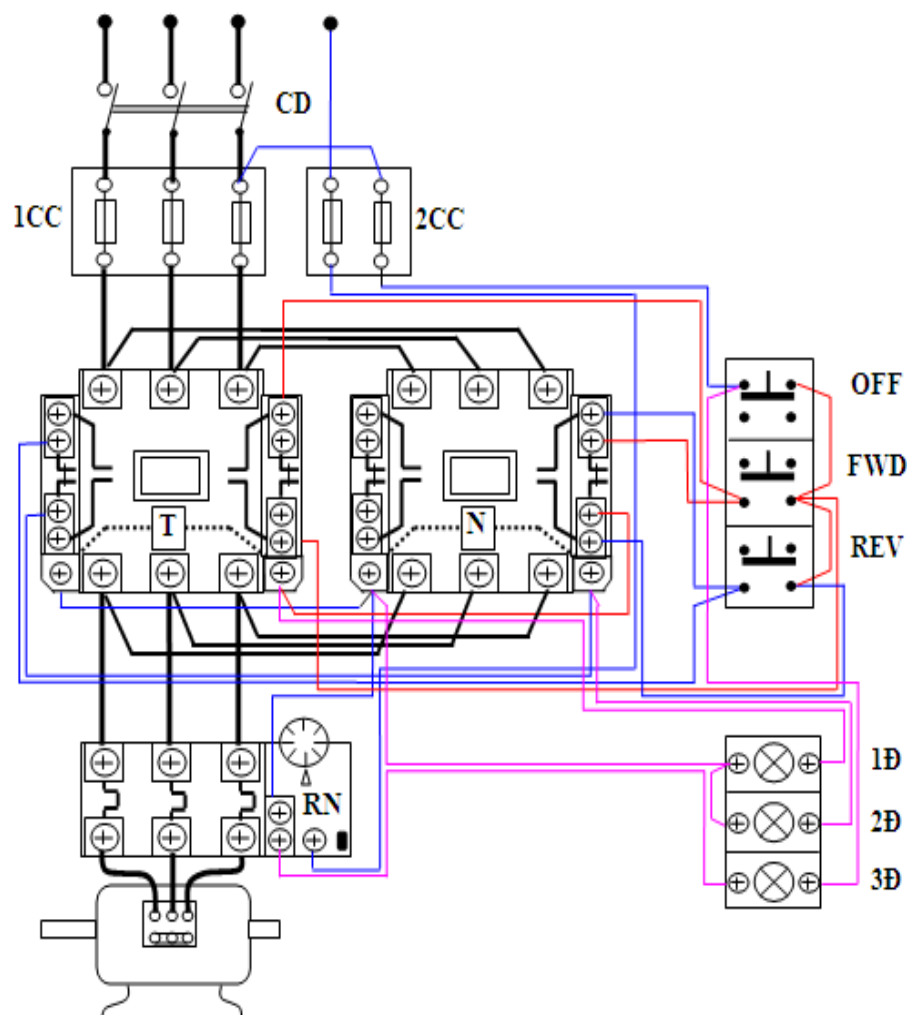
Duy trì: T(3,5); N(3,9).

Khóa chéo T(9,11), N(5,7) có tác dụng đảm bảo an toàn cho mạch; tại một thời điểm chỉ có một công tắc tơ làm việc, tránh trường hợp ngắn mạch động lực (nếu 2 công tắc tơ cùng hút đồng thời).

Sinh viên trình bày nguyên lý hoạt động, bảo vệ và liên động của mạch điện hình 2.16b.

3.2.3. Lắp đặt và vận hành mạch điện

+Bước 1: Vẽ sơ đồ đi dây



Hình 2.17 Sơ đồ đi dây mạch đảo chiều gián tiếp KĐB 3 pha có tín hiệu

+Bước 2: Lựa chọn và gá lắp thiết bị

Bảng 2.2: Bảng kê trang bị điện hình 2.16b

Stt	Kí hiệu	SL	Chức năng
1	CD	1	Cầu dao nguồn: đóng cắt không tải toàn bộ mạch.
2	1CC	3	Cầu chì bảo vệ ngắn mạch ở mạch động lực.
3	2CC	2	Cầu chì bảo vệ ngắn mạch ở mạch điều khiển.
4	RN	1	Rơ le nhiệt bảo vệ quá tải cho động cơ (ĐKB).
5	T, N	2	Công tắc tơ điều khiển động cơ quay thuận, nghịch.
6	MT; MN	2	Nút ấn thường mở, điều khiển động cơ quay thuận, quay nghịch.
7	D	1	Nút ấn thường đóng, điều khiển dừng động cơ.
8	1Đ;2Đ;3Đ	3	Đèn tín hiệu trạng thái quay thuận, quay nghịch và quá tải của động cơ.

- Chọn đúng chủng loại, số lượng các thiết bị và khí cụ điện cần thiết.

- Định vị các thiết bị lên bảng (giá) thực hành, hoặc tủ điện.

+Bước 3: Lắp mạch điều khiển

- Đọc, phân tích sơ đồ nguyên lý và sơ đồ đi dây mạch điều khiển.

- Đánh số các dây nối giữa các thiết bị.

- Lắp mạch điều khiển theo sơ đồ và theo trình tự số dây:

- Liên kết bộ nút ấn, đánh số các đầu dây ra (có 4 hoặc 5 đầu dây ra từ bộ nút ấn).

- Đầu 1 đầu của cuộn hút này với 1 cực tiếp điểm thường đóng của công tắc tơ kia.

- Đầu cực còn lại của tiếp điểm thường đóng với các đầu dây ra từ bộ ấn.

- Đầu tiếp điểm duy trì, đầu còn lại của cuộn hút, mạch đèn tín hiệu ...

- Kiểm tra mạch điều khiển:

Dùng Ohm kế chấm vào điểm số 1 và số 6 trên sơ đồ hình 2.16b.

Ấn nút MT để kiểm tra thông mạch, ngắn mạch cuộn dây T (nhận xét tương tự phần 1.1.3).

Ấn nút MN để kiểm tra thông mạch, ngắn mạch cuộn dây N.

Kiểm tra mạch tín hiệu.

+Bước 4: Lắp mạch động lực

- Đấu đúng theo sơ đồ đi dây.
- Hoán vị thứ tự 2 pha trong 3 pha ở công tắc tơ N (xem sơ đồ nối dây).
- Kiểm tra mạch động lực: Tiến hành tương tự như trên cần lưu ý trường hợp mất 1 pha, có thể kết hợp đo kiểm và quan sát bằng mắt.

+Bước 5: Vận hành mạch điện

- Cô lập mạch động lực (hở dây nối mạch động lực phía sau rơ le nhiệt).
- Cấp nguồn và vận hành mạch điều khiển: Ấn nút MT(3,5) cuộn T(7,6) hút, đèn 1Đ sáng; Ấn nút D(1,3) cuộn T(7,6) nhả, đèn 1Đ tắt; Ấn nút MN(3,9) cuộn N(11,6) hút, đèn 2Đ sáng;
- Khi cuộn T(7,6) đang hút, ấn MN(3,9). Quan sát hiện tượng, giải thích?
- Tác động vào nút test ở RN. Quan sát hiện tượng, giải thích?
- Cắt nguồn, liên kết lại dây nối mạch động lực. Sau đó cấp nguồn cho mạch và thực hiện lại các thao tác ở trên. Quan sát chiều quay, tốc độ và trạng thái khởi động của động cơ.

+Bước 6: Mô phỏng sự cố

- Sự cố 1: Mạch đang vận hành tác động vào nút test ở RN. Quan sát động cơ, ghi nhận hiện tượng, giải thích.
- Sự cố 2: Cắt nguồn, cô lập mạch động lực (hở dây nối mạch động lực phía sau rơ le nhiệt). Nối tắt tiếp điểm N(5,7) và T(9,11). Sau đó cấp lại nguồn, vận hành và quan sát hiện tượng, giải thích. Chú ý: sự cố này chỉ được mô phỏng khi đã cô lập mạch động lực.

+Bước 7: Viết báo cáo về quá trình thực hành:

- Lược thuật lại quá trình lắp ráp, các sai lỗi mắc phải (nếu có).
- Giải thích các hiện tượng khi vận hành mạch, các nguyên nhân gây hư hỏng khi mô phỏng...

BÀI TẬP MỞ RỘNG

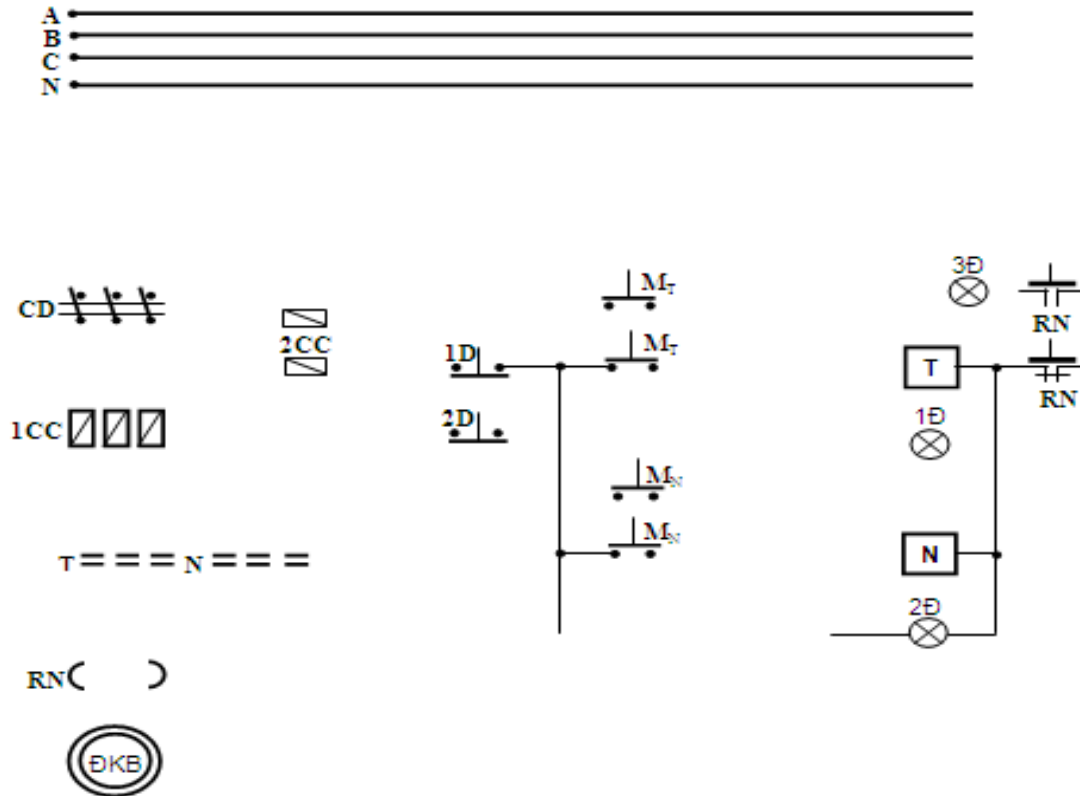
2.2 Mạch đảo chiều quay gián tiếp ĐKB 3 pha điều khiển ở 2 nơi.

- Sinh viên vẽ hoàn chỉnh sơ đồ và lắp ráp mạch.
- Vận hành, quan sát và ghi nhận hiện tượng.
- Mô phỏng sự cố, quan sát ghi nhận hiện tượng.
- Làm báo cáo thực hành, giải thích hiện tượng.

2.3 Vẽ sơ đồ, lắp ráp và vận hành mạch đảo chiều quay gián tiếp ĐKB 1 pha.

2.4 Vẽ sơ đồ (nguyên lý, nối dây) mạch điều khiển chương trình đồ vui cho 3 đội A, B, C hoạt động như sau:

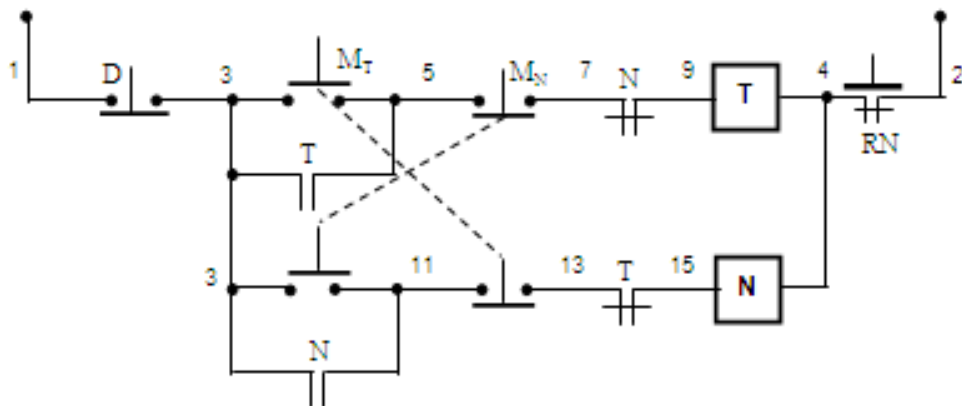
- Mỗi đội có 1 nút ấn và 1 đèn tín hiệu.
- Có 1 chuông dùng chung cho cả 3 đội.
- Đội nào ấn nút trước tiên sẽ giành quyền ưu tiên để trả lời (chuông reo, đèn sáng); hai đội còn lại ấn nút sẽ mất tác dụng.



Hình 2.18 Sơ đồ nguyên lý bài tập 2.2

3.3. Mạch đảo chiều trực tiếp (sử dụng nút ấn liên động)

3.3.1. Sơ đồ nguyên lý mạch điện

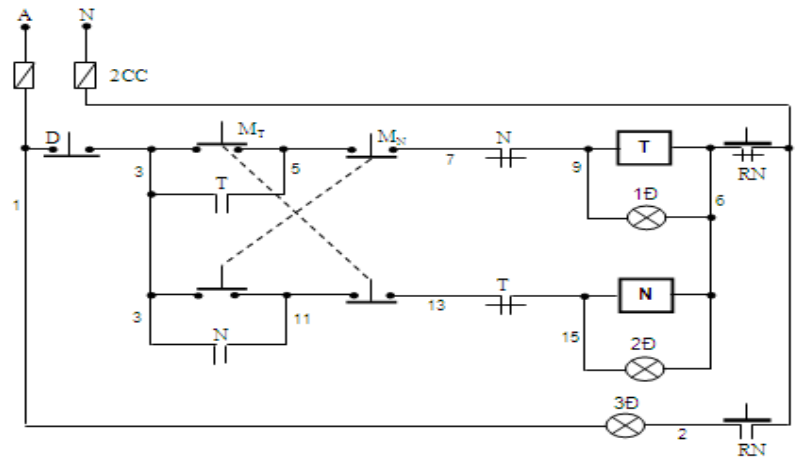


Hình 2.20: Mạch đảo chiều trực tiếp ĐKB 3 pha

3.3.2. Nguyên lý làm việc

Sơ đồ này tương tự như sơ đồ hình 2.16b, nhưng ở đây sử dụng bộ nút ấn kép (liên động cơ khí) để thực hiện đảo chiều trực tiếp. Nghĩa là, khi động cơ đang vận hành với chiều quay nào đó; muốn đảo chiều thì không cần phải ấn nút dừng mà chỉ việc ấn ngay nút đảo chiều.

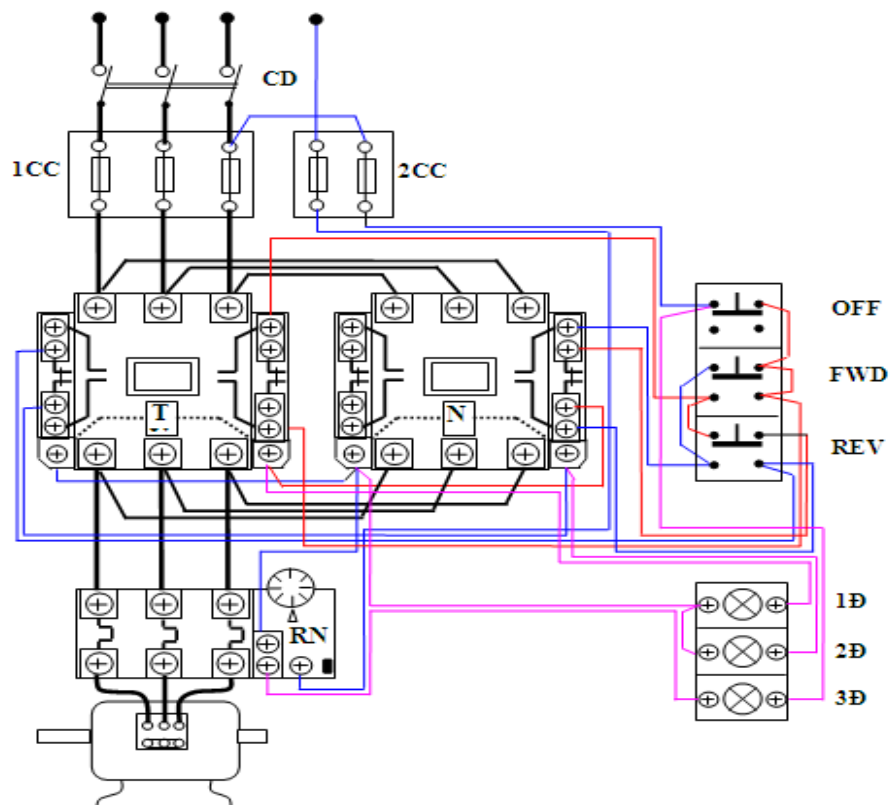
Sinh viên trình bày nguyên lý hoạt động, bảo vệ và liên động của mạch điện hình 2.20, 2.21.



Hình 2.21 Mạch đảo chiều trực tiếp KĐB 3 pha có tín hiệu

3.3.3. Lắp đặt và vận hành mạch điện

+Bước 1: Sơ đồ đi dây thiết bị



Hình 2.22 Sơ đồ đi dây mạch đảo chiều trực tiếp KĐB 3 pha có tín hiệu

+Bước 2: Lựa chọn và gá lắp thiết bị

Bảng 2.3: Bảng kê trang bị điện hình 2.21

Stt	Kí hiệu	SL	Chức năng
1	CD	1	Cầu dao nguồn: đóng cắt không tải toàn bộ mạch.
2	1CC	3	Cầu chì bảo vệ ngắn mạch ở mạch động lực.
3	2CC	2	Cầu chì bảo vệ ngắn mạch ở mạch điều khiển.
4	RN	1	Rơ le nhiệt bảo vệ quá tải cho động cơ (ĐKB).
5	T, N	2	Công tắc tơ điều khiển động cơ quay thuận, nghịch.
6	MT; MN	2	Nút ấn kép (liên động cơ khí), điều khiển động cơ quay thuận, quay nghịch.
7	D	1	Nút ấn thường đóng, điều khiển dừng động cơ.
8	1Đ;2Đ;3Đ	3	Đèn tín hiệu trạng thái quay thuận, quay nghịch và quá tải của động cơ.

- Chọn đúng chủng loại, số lượng các thiết bị và khí cụ điện cần thiết.
- Định vị các thiết bị lên bảng (giá) thực hành, hoặc tủ điện.

+Bước 3: Lắp mạch điều khiển

- Tương tự bước 4 mục a2.
- Lưu ý đầu khi đấu bộ nút ấn kép MT (3,5); MN (3,11).
- Khi lắp ráp cần liên kết chính xác các cực nối dây trong bộ nút ấn.
- Cần xác định chính xác vị trí lắp tiếp điểm duy trì.

+Bước 4: Lắp mạch động lực

- Tương tự bước 5 mục a2.

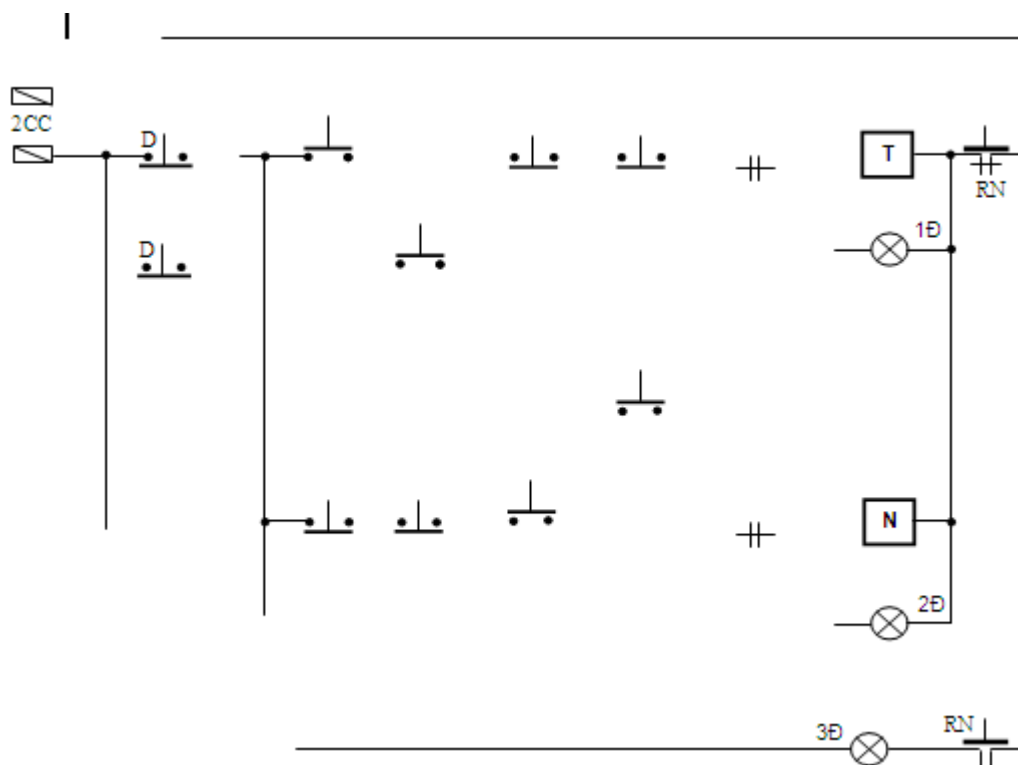
+Bước 5: Mô phỏng sự cố

- Tháo 1 đầu các tiếp điểm duy trì tại điểm số 5 và số 11 rồi nối vào điểm số 7 và số 13. Quan sát hiện tượng và giải thích?

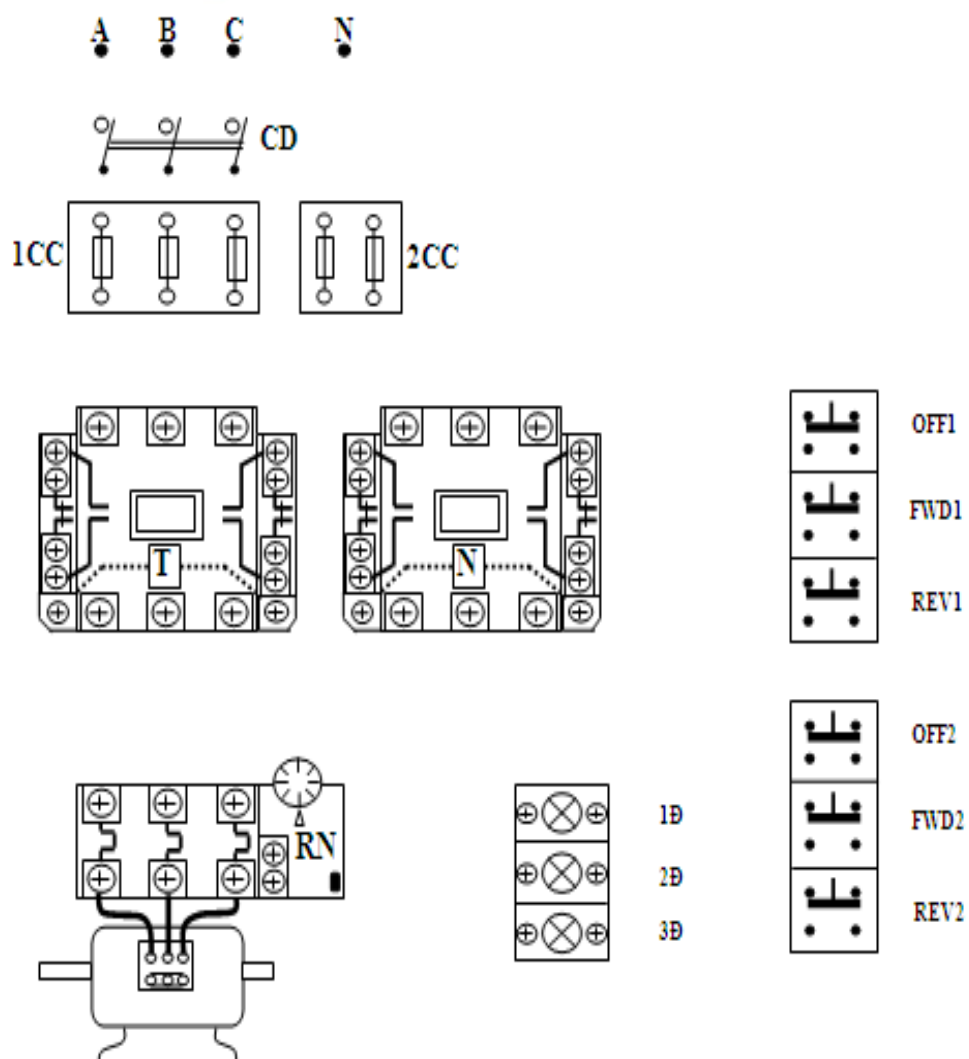
BÀI TẬP MỞ RỘNG

2.5 Mạch đảo chiều quay trực tiếp ĐKB 3 pha điều khiển ở 2 nơi.

- Sinh viên vẽ hoàn chỉnh sơ đồ và lắp ráp mạch.
- Vận hành, quan sát và ghi nhận hiện tượng.
- Mô phỏng sự cố, quan sát ghi nhận hiện tượng.
- Làm báo cáo thực hành, giải thích hiện tượng.

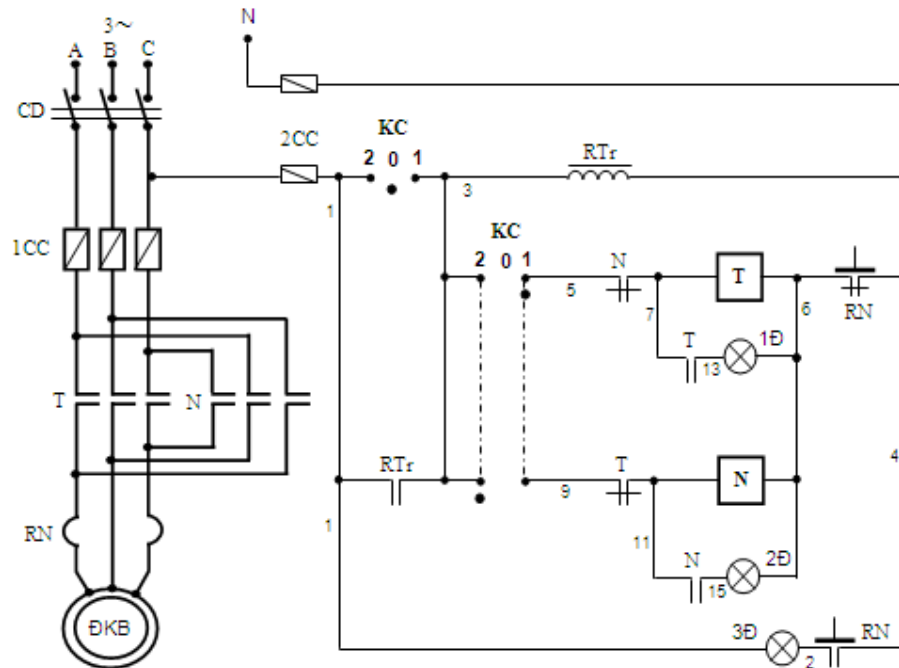


Hình 1.23 Sơ đồ nguyên lý bài tập 2.5



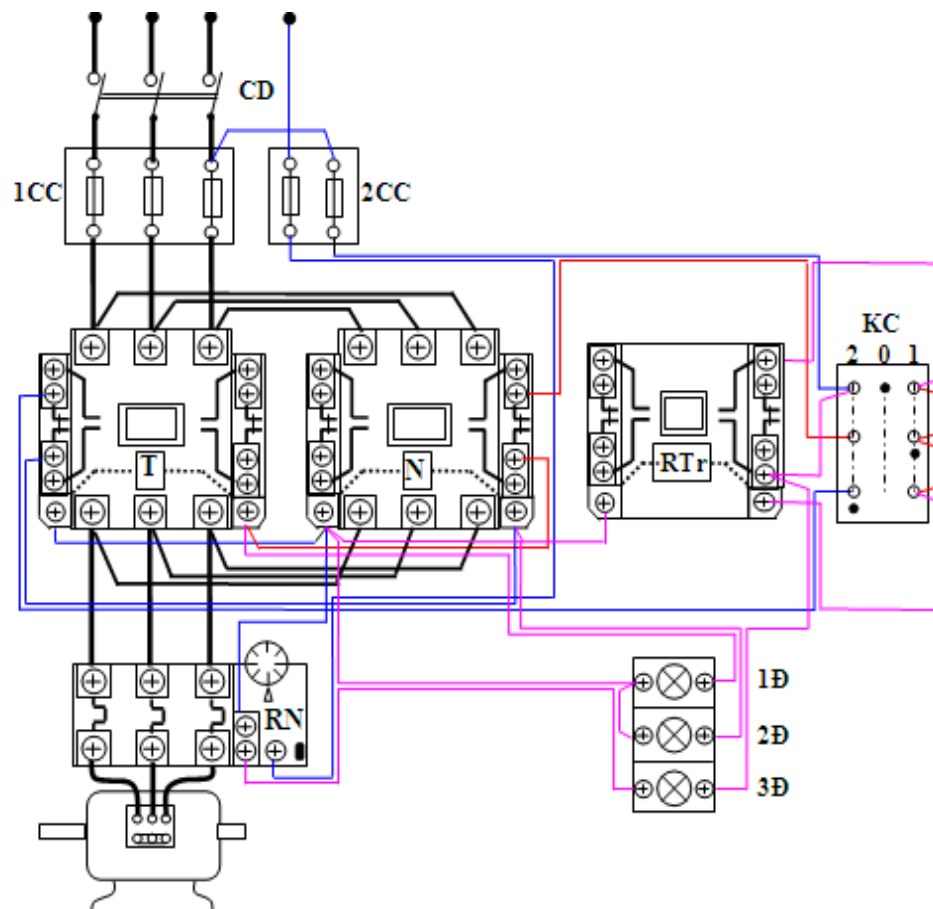
3.4. Mạch đảo chiều sử dụng tay gạt cơ khí

+Bước 1: Khảo sát sơ đồ nguyên lý mạch điện (Sinh viên trình bày)



Hình 2.25 Sơ đồ nguyên lý mạch đảo chiều KĐB 3 pha sử dụng tay gạt cơ khí

+Bước 2: Vẽ sơ đồ đi dây



Hình 2.26 Sơ đồ đi dây mạch đảo chiều KĐB 3 pha sử dụng tay gạt cơ khí

+Bước 3: Lựa chọn và gá lắp thiết bị

Bảng 2.4: Bảng kê trang bị điện hình 2.25

Stt	Kí hiệu	SL	Chức năng
1	CD	1	Cầu dao nguồn: đóng cắt không tải toàn bộ mạch.
2	1CC	3	Cầu chì bảo vệ ngắn mạch ở mạch động lực.
3	2CC	2	Cầu chì bảo vệ ngắn mạch ở mạch điều khiển.
4	RN	1	Rơ le nhiệt bảo vệ quá tải cho động cơ (ĐKB).
5	T, N	2	Công tắc tơ điều khiển động cơ quay thuận, nghịch.
6	KC	1	Tay gạt cơ khí 3 vị trí; 3 tiếp điểm. KC đặt tại số 0: Dừng máy chuẩn bị cho mạch làm việc. KC đặt tại số 1: Điều khiển động cơ quay thuận. KC đặt tại số 2: Điều khiển động cơ quay nghịch.
7	RTr	1	Rơ le trung gian chống mở máy lại cho mạch.
8	1Đ;2Đ; 3Đ	3	Đèn tín hiệu báo trạng thái quay thuận, quay nghịch và quá tải của động cơ.

- Chọn đúng chủng loại, số lượng các thiết bị và khí cụ điện cần thiết.

- Định vị các thiết bị lên bảng (giá) thực hành, hoặc tủ điện.

+Bước 4: Lắp mạch điều khiển

- Đọc, phân tích sơ đồ nguyên lý và sơ đồ nối dây.

- Lắp mạch điều khiển theo sơ đồ:

Kiểm tra, chọn lựa các tiếp điểm phù hợp trên tay gạt cơ khí.

Liên kết các tiếp điểm trên tay gạt, đánh số các đầu dây ra (có 5 hoặc 6 đầu dây ra từ tay gạt).

Đấu 1 đầu của cuộn hút công tắc tơ này với 1 cực tiếp điểm thường đóng của công tắc tơ kia.

Đấu cực còn lại của tiếp điểm thường đóng với các đầu dây ra từ tay gạt.

Đấu tiếp điểm duy trì, đầu còn lại của cuộn hút công tắc tơ.

Mạch đèn tín hiệu cần phải đấu qua tiếp điểm thường mở của các công tắc tơ.

- Kiểm tra mạch điều khiển:

Dùng Ohm kế chắm vào điểm số 1 và số 4 trên sơ đồ hình 2.25. Tay gạt đang ở số 0: nếu kim Ohm kế chỉ giá trị nào đó thì mạch cấp nguồn cho RTr được liên kết tốt.

Dùng Ohm kế chắm vào điểm số 3 và số 4 trên sơ đồ hình 2.25. Bật tay gạt về số 1 hoặc số 2, kim Ohm kế chỉ giá trị nào đó thì mạch cấp nguồn cho cuộn hút T(7,6) hoặc N(11,6) được liên kết tốt.

Dùng Ohm kế chắm vào điểm số 7 và số 6 trên sơ đồ hình 2.25. Ấn nút tác động nắp trên công tắc tơ T kim Ohm kế sẽ chỉ giá trị khác so với lúc không ấn là mạch đèn báo 1Đ được nối tốt.

Tương tự chắm Ohm kế chắm vào điểm số 11 và số 6 trên sơ đồ hình 2.25 để kiểm tra mạch đèn tín hiệu 2Đ.

+Bước 5: Lắp mạch động lực

- Tương tự mục a2.

- Kiểm tra mạch động lực: Tiến hành tương tự như các phần trước.

+Bước 6: Vận hành mạch

- Cô lập mạch động lực (hở dây nối mạch động lực phía sau rơ le nhiệt).

- Cấp nguồn và vận hành mạch điều khiển:

Tay gạt đang ở vị trí số 0: RTr hút, mạch chuẩn bị làm việc.

Bật tay gạt về số 1: cuộn T hút, đèn 1Đ sáng;

Bật tay gạt về số 2: cuộn N hút, đèn 2Đ sáng;

- Cắt nguồn, liên kết lại dây nối mạch động lực. Sau đó cấp nguồn cho mạch và thực hiện lại các thao tác ở trên. Quan sát chiều quay, tốc độ, trạng thái khởi động của động cơ.

+Bước 7: Mô phỏng sự cố

- Sự cố 1: Cắt nguồn mạch động lực và điều khiển, nối tắt tiếp điểm KC(1,3); hở mạch cuộn dây RTr. Sau đó cấp lại nguồn, vận hành và quan sát hiện tượng, giải thích.

- Sự cố 2: Mạch đang hoạt động cắt toàn bộ nguồn cung cấp (cắt cầu dao CD) và sau đó cấp lại nguồn. Quan sát hiện tượng và giải thích.

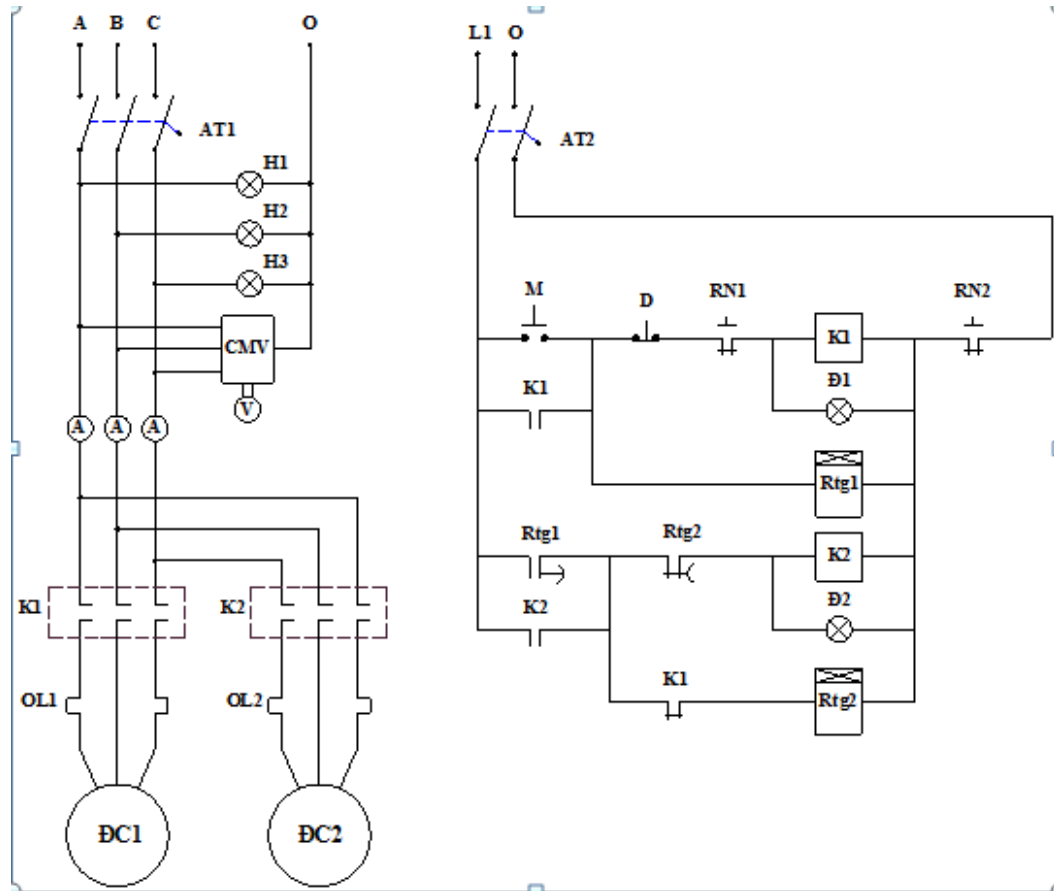
+Bước 8: Viết báo cáo về quá trình thực hành

- Lược thuật lại quá trình lắp ráp, các sai lỗi mắc phải (nếu có).

- Giải thích các hiện tượng khi vận hành mạch, các nguyên nhân gây hư hỏng khi mô phỏng...

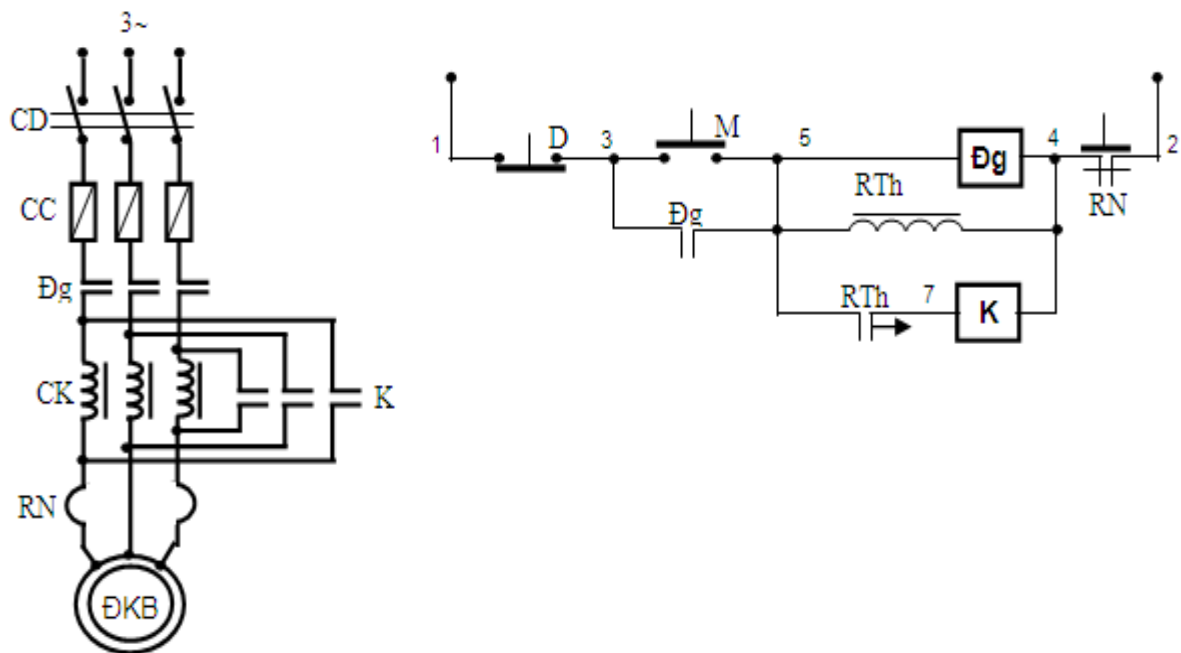
3.5. Mạch điện điều khiển 2 động cơ theo thứ tự, dừng tuần tự

3.5.1. Sơ đồ nguyên lý mạch điện



3.6. Mở máy qua cuộn kháng

3.6.1 Sơ đồ nguyên lý mạch điện

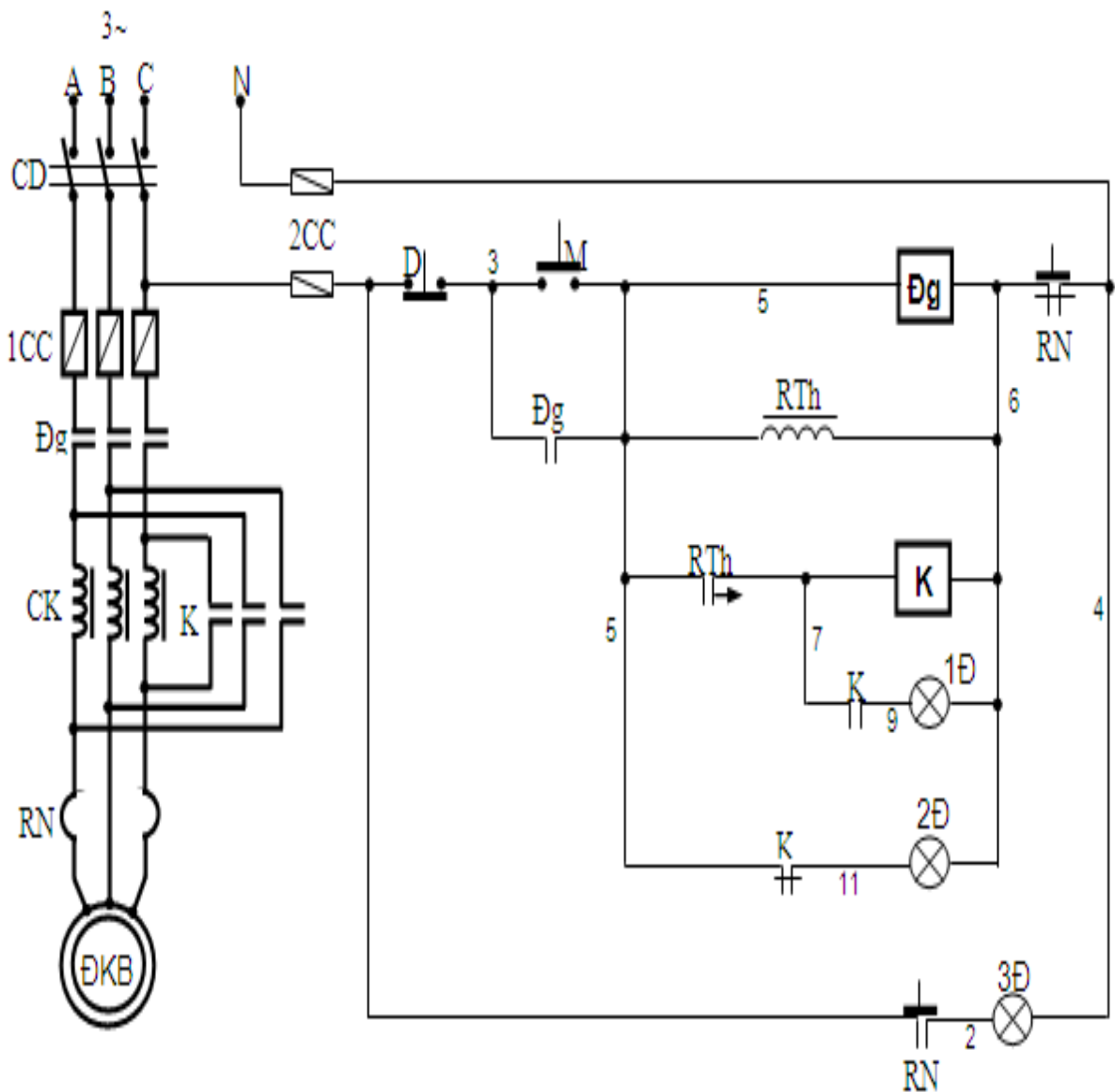


Hình 2.32 Mạch mở máy qua cuộn kháng KDB roto lồng sóc

3.6.2. Nguyên lý hoạt động

Nguyên lý hoạt động của mạch điện: Đóng cầu dao CD và cấp nguồn cho mạch điều khiển mạch chuẩn bị làm việc. Ấn nút mở máy M(3,5), cuộn dây Đg(5,4) có điện. Động cơ sẽ mở máy với cuộn kháng CK nối tiếp trong mạch. Khi đó cuộn dây role thời gian RTh(5,4) cũng được cấp nguồn và bắt đầu tính thời gian duy trì cho tiếp điểm thường mở đóng chậm RTh(5,7) của nó. Hết khoảng thời gian đã ấn định: tiếp điểm RTh(5,7) đóng lại, cuộn dây K(7,4) được cấp nguồn làm cho các tiếp điểm K động lực đóng lại, cuộn kháng bị ngắn mạch 2 đầu nên bị loại ra khỏi mạch. Động cơ tăng dần đến tốc độ định mức, kết thúc quá trình mở máy. Dừng máy thì ấn nút D(1,3).

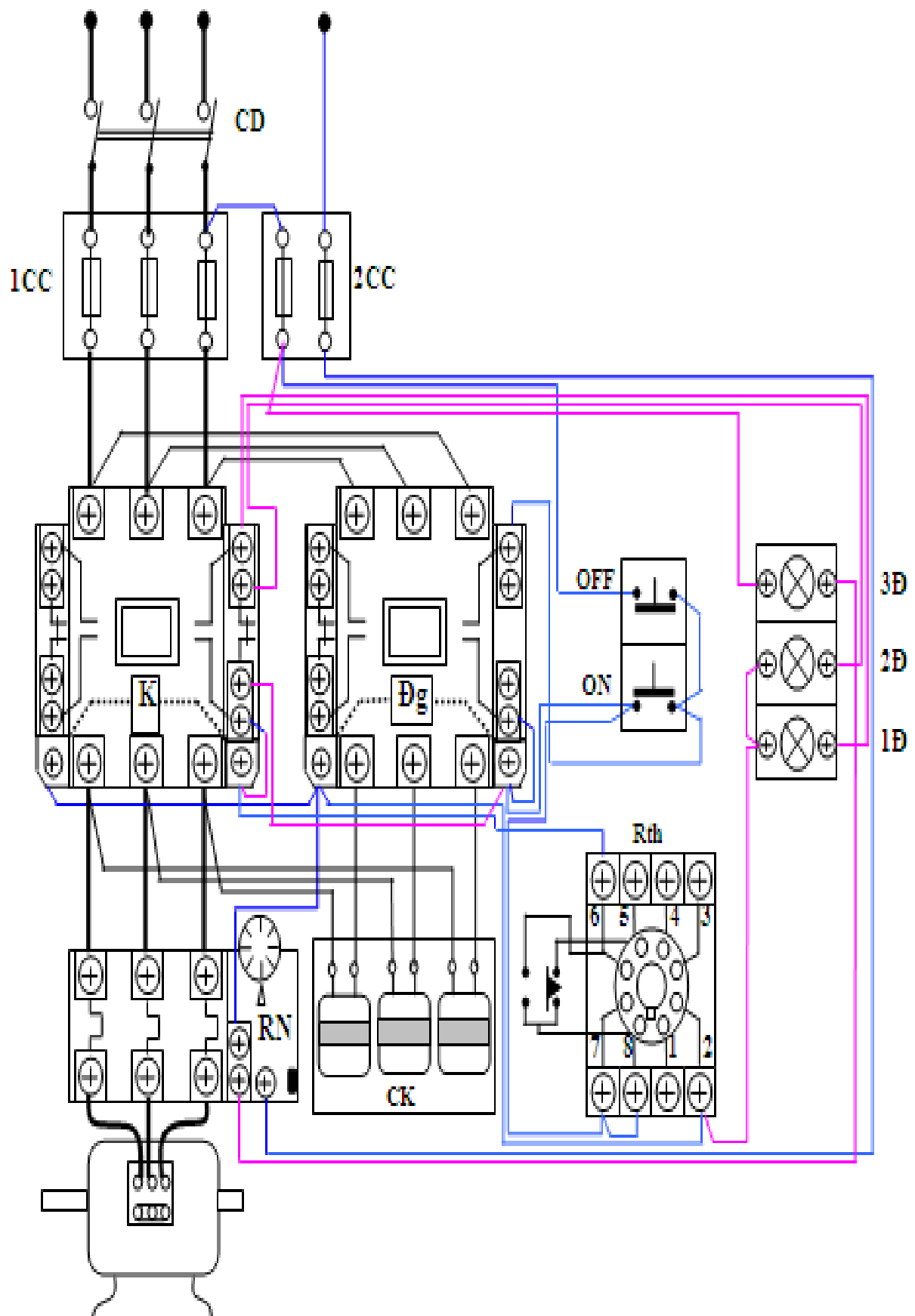
Sinh viên trình bày nguyên lý hoạt động, bảo vệ và liên động của mạch mở máy qua cuộn kháng ĐKB roto lồng sóc có đèn báo tín hiệu sau.



Hình 2.33 Mạch mở máy qua cuộn kháng ĐKB rô to lồng sóc có đèn

3.6.3. Lắp đặt và vận hành mạch điện

+Bước 1: Vẽ sơ đồ đi dây



Hình 2.34 Sơ đồ đấu dây Y mạch mở máy Y qua cuộn kháng có đèn tín hiệu

+Bước 2: Lựa chọn và gá lắp thiết bị

Bảng 2.5 Bảng kê trang bị điện hình 2.33

Stt	Kí hiệu	SL	Chức năng
1	CD	1	Cầu dao nguồn đóng cắt không tải toàn bộ mạch.
2	1CC	3	Cầu chì bảo vệ ngắn mạch ở mạch động lực.
3	2CC	2	Cầu chì bảo vệ ngắn mạch ở mạch điều khiển.
4	M; D	2	Nút ấn thường mở, thường đóng điều khiển mở máy và dừng động cơ.
5	RN	1	Rơ le nhiệt bảo vệ quá tải cho động cơ (ĐKB).
6	Đg	1	Công tắc tơ đóng cắt nguồn chính.
7	K	1	Công tắc tơ loại cuộn kháng sau khi khởi động xong.
8	CK	3	Cuộn kháng mở máy để hạn chế dòng điện.
9	RTh	1	Rơ le thời gian; duy trì thời để loại cuộn kháng.
10	1Đ;2Đ;3Đ	3	Đèn tín hiệu trạng thái làm việc, khởi động và quá tải của động cơ.

- Chọn đúng chủng loại, số lượng các thiết bị và khí cụ điện cần thiết.

- Định vị các thiết bị lên bảng (giá) thực hành hoặc tủ điện.

+Bước 3: Lắp mạch điều khiển

- Đọc, phân tích sơ đồ nguyên lý và sơ đồ nối dây.

- Lắp mạch điều khiển theo sơ đồ:

Chuẩn bị dây dẫn, đầu số và đầu cốt: Luôn đầu số và bóp cốt dây dẫn cần đấu.

Liên kết bộ nút ấn, đánh số các đầu dây ra (có 3 đầu dây ra từ bộ nút ấn).

Đấu đường dây vào cuộn hút công tắc tơ Đg, đầu tiếp điểm duy trì.

Đấu mạch RTh: chú ý kỹ các cực đầu dây ở đế RTh (cực cấp nguồn, điểm chung của các tiếp điểm...).

Đấu đường dây vào cuộn hút công tắc tơ K.

Đấu mạch đèn tín hiệu 1Đ, 2Đ, 3Đ.

- Kiểm tra mạch điều khiển: Dùng Ohm kế chắm vào điểm số 1 và số 6 trên sơ đồ hình 2.33. Ấn nút M(3,5) để kiểm tra thông mạch, ngắn mạch cuộn dây Đg (nhận xét tương tự phần 1.1.3).