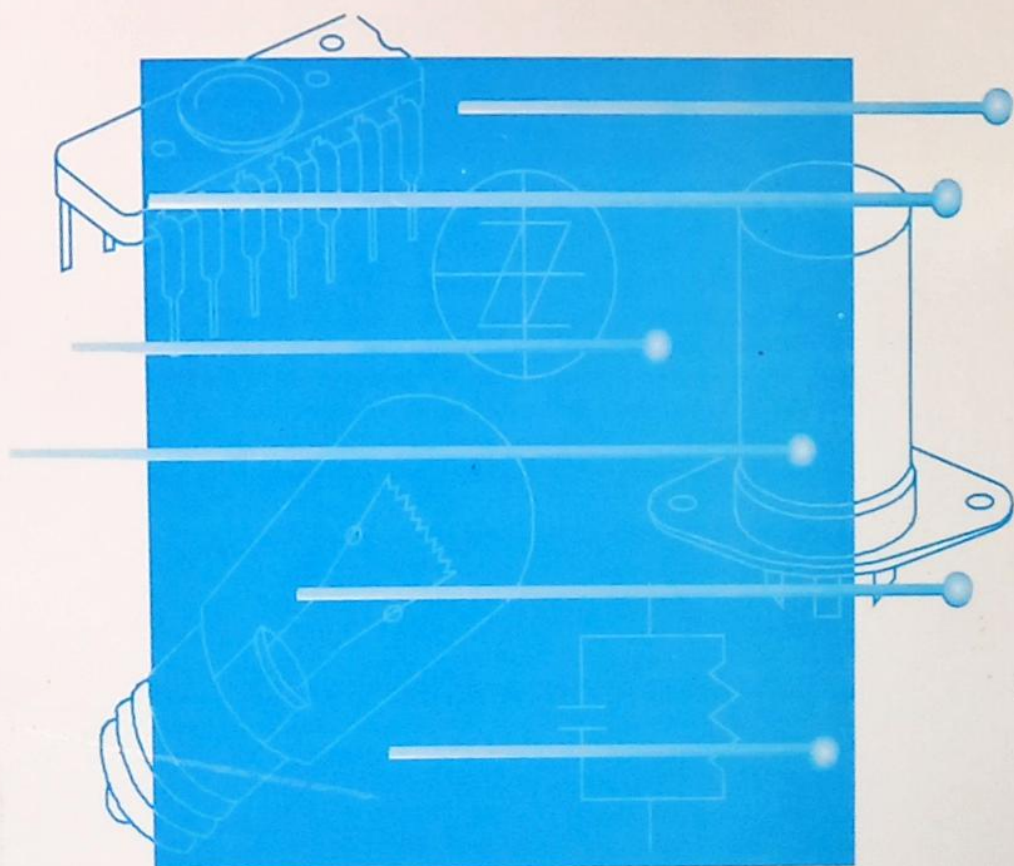


JICA-HIC, DỰ ÁN TĂNG CƯỜNG KHẢ NĂNG ĐÀO TẠO CÔNG NHÂN KỸ THUẬT  
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

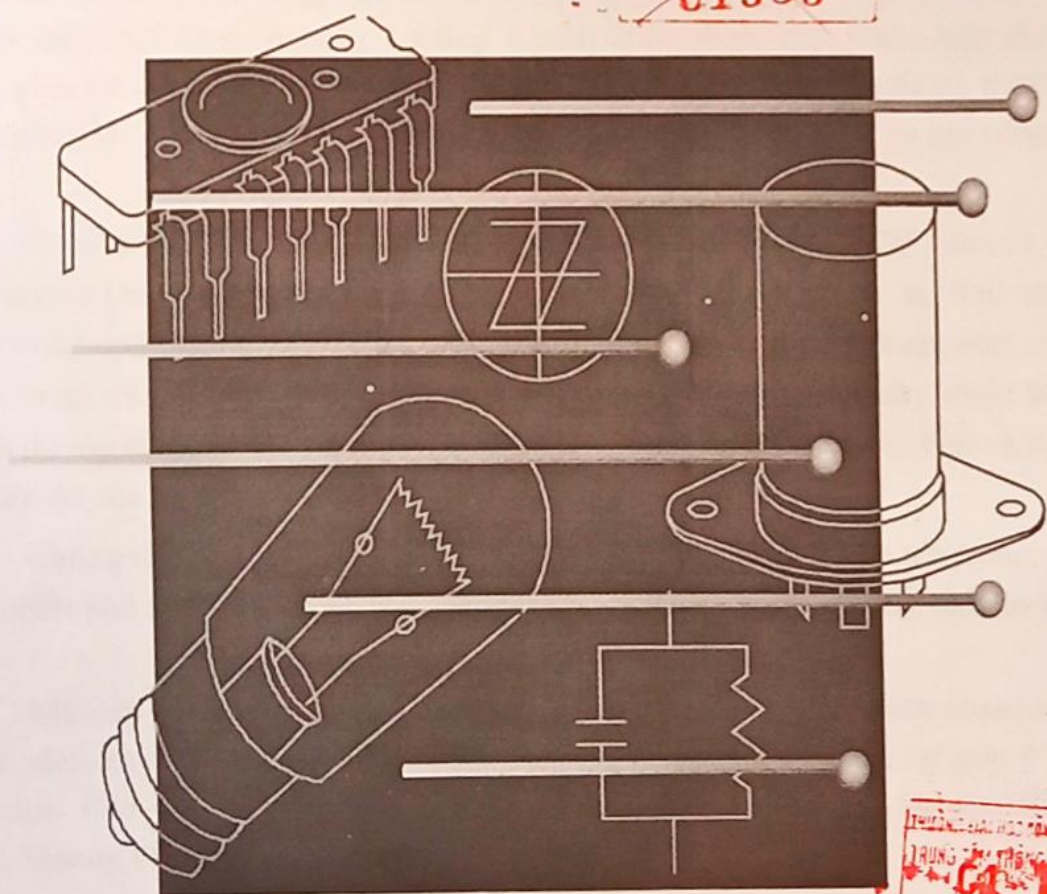
BAN ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN

# BẢO DƯỠNG PHẦN ĐIỆN MÁY CÔNG CỤ



Hà Nội, tháng 6 - 2002

# BẢO DƯỠNG PHẦN ĐIỆN MÁY CÔNG CỤ





# LỜI NÓI ĐẦU

Khoa học và công nghệ ngày càng phát triển trên thế giới. Chúng ta cần cung cấp khoa học công nghệ cho công nhân trẻ, những người mong muốn được học tập và nghiên cứu để tiếp tục sự nghiệp phát triển nền công nghiệp Việt Nam.

Để đáp ứng nhu cầu trên, Dự án “**Tăng cường Khả năng Đào tạo Công nhân kỹ thuật tại Trường Cao đẳng Công nghiệp Hà Nội**” đã được thành lập và bắt đầu hoạt động từ ngày 1 tháng 4 năm 2000 theo thoả thuận hợp tác kỹ thuật giữa hai chính phủ Việt Nam và Nhật Bản. Đây là dự án hợp tác kỹ thuật về dạy nghề trên 3 lĩnh vực: Gia công kim loại tấm, điều khiển điện và gia công cơ khí.

Cuốn giáo trình “**BẢO DƯỠNG PHẦN ĐIỆN MÁY CÔNG CỤ**” đưa ra các kiến thức cơ bản về bảo dưỡng phần điện máy công cụ dùng làm tài liệu tham khảo trong quá trình giảng dạy cho các trường dạy nghề, các kỹ thuật viên, công nhân trong các tổ sửa chữa ở các nhà máy... Cuốn giáo trình này được hoàn thành do tập thể (đối tác phía Việt Nam) giáo viên Ban điều khiển điện và được sự giúp đỡ của ngài Yoshimasa KOSAKA chuyên gia Nhật Bản.

Chúng tôi hy vọng cuốn giáo trình này sẽ được sử dụng hữu ích trong việc phát triển khả năng nghề của học viên tại môi trường làm việc công nghiệp đích thực.

Mặc dù các tác giả đã có nhiều cố gắng trong quá trình biên soạn, song cuốn sách này vẫn còn có những sai sót, xin hoan nghênh mọi sự góp ý của bạn đọc. Các ý kiến đóng góp xin gửi về Ban điều khiển điện dự án JICA - HIC, Trường Cao đẳng Công nghiệp Hà Nội

*Tháng 6 năm 2002*

Dự án JICA-HIC

*BAN ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN*

# MỤC LỤC

<b>Chương 1 Bảo dưỡng máy</b> .....	<b>1</b>
1.1. Giới thiệu .....	1
1.2. Những thuật ngữ chính về bảo dưỡng .....	3
1.2.1. Sự cố máy.....	3
1.2.2. Bảo dưỡng .....	4
1.2.3. Bảo dưỡng sản xuất.....	4
1.2.4. Bảo dưỡng phòng ngừa .....	4
1.2.5. Bảo dưỡng hỏng hóc .....	4
1.2.6. Bảo dưỡng cải tiến .....	5
1.2.7. Phòng ngừa bảo dưỡng: .....	6
1.3. Lập kế hoạch bảo dưỡng .....	6
1.4. Vật liệu bo dưỡng.....	6
1.5. Thiết bị cần thiết cho việc bo dưỡng .....	7
<b>Chương 2 Những khái niệm c bản về nguồn điện</b> .....	<b>9</b>
2.1. Các dạng nguồn điện.....	9
2.1.1. Dòng điện một chiều và dòng điện xoay chiều .....	9
2.1.2. Điện áp, dòng điện, điện trở .....	10
2.1.3. Cách mắc các điện trở.....	12
2.1.4. Mối quan hệ giữa công suất, điện áp và dòng điện .....	12
2.1.5. Dòng điện cho phép của dây dẫn.....	14
2.2. Điện giật và sự an toàn.....	19
2.2.1. Điện giật.....	19
2.2.2. Điện trở của cơ thể.....	20
2.2.3. Mức độ nguy hiểm của điện giật .....	21
2.2.4. Các điểm cần chú ý về an toàn điện .....	22
2.3. Sử dụng đồng hồ kiểm tra (thiết bị phân tích mạch).....	25
2.3.1. Chuẩn bị đo.....	25
2.3.2. Đo điện trở và tính liên tục .....	25
2.3.3. Đo điện áp một chiều (DCV) và điện áp xoay chiều (ACV).....	26
2.3.4. Đo dòng một chiều (DCmA) .....	27
<b>Chương 3 Kẹp dây và đi dây</b> .....	<b>29</b>
3.1. Kẹp dây .....	29
3.1.1. Các loại đầu cốt dùng cho các đầu dây dẫn bằng đồng .....	29
3.1.2. Thiết kế các sản phẩm đầu cốt.....	30



3.1.3. Chỉ dẫn đối với các đầu cốt.....	31
3.1.4. Những chú ý chung.....	31
3.1.5. Kẹp các đầu cốt không cách điện dùng cho dây dẫn bằng đồng.....	32
3.1.6. Cắt dây và tuốt dây.....	32
3.1.7. Kẹp các đầu cốt cách điện dùng cho dây dẫn bằng đồng.....	35
3.2. Đi dây.....	36
3.2.1. An toàn trong khi đi dây.....	36
3.2.2. Kiểm tra mạch điện.....	38
3.2.3. Xiết ốc vít.....	38
3.2.4. Lực vặn vít.....	38
<b>Chương 4 Điều khiển tuần tự.....</b>	<b>40</b>
4.1. Tổng quan về điều khiển.....	40
4.1.1. Các loại điều khiển.....	40
4.1.2. Thiết bị điều khiển tuần tự.....	40
4.1.3. So sánh giữa điều khiển có tiếp điểm và không có tiếp điểm.....	41
4.2. Đối tượng của công tác.....	42
4.2.1. Phân loại.....	42
4.2.2. Phân loại theo hoạt động của tiếp điểm.....	43
4.2.3. Các loại công tác.....	43
4.3. Kiến thức cơ bản cho nối dây và kiểm tra.....	46
4.3.1. Mạch đi dây của công tác và tải.....	46
4.3.2. Kiểm tra sau khi đi dây.....	47
4.4. Công tác cảm biến.....	50
4.4.1. Công tác cảm biến loại tiếp điểm.....	50
4.4.2. Công tác cảm biến loại không tiếp điểm.....	51
4.4.3. Các sự cố trong công tác cảm biến.....	51
4.5. Tín hiệu.....	51
4.5.1. Đèn tín hiệu.....	51
4.5.2. Chuông và còi.....	52
4.6. Sơ đồ nguyên lý.....	52
4.6.1. Sơ đồ nguyên lý là gì?.....	52
4.6.2. Cách đọc sơ đồ nguyên lý.....	52
4.6.3. Viết tắt ký hiệu vào sổ.....	54
4.7. Biểu đồ thời gian (thực hành 1).....	56
4.8. Mạch AND (thực hành 2).....	57
4.8.1. Sơ đồ nguyên lý mạch AND.....	57



4.8.2. Sơ đồ đi dây mạch AND .....	58
4.8.3. Kiểm tra mạch AND sau khi đi dây .....	59
4.9. Mạch OR (thực hành 3) .....	61
4.9.1. Sơ đồ nguyên lý mạch OR .....	61
4.9.2. Sơ đồ đi dây mạch OR .....	62
4.9.3. Kiểm tra mạch OR sau khi đi dây .....	63
4.9.4. Mạch AND với tiếp điểm "b" .....	64
4.10. Các role điện từ .....	65
4.10.1. Phân loại .....	65
4.10.2. Ký hiệu cuộn dây điện từ .....	68
4.11. Số ở đầu ra của thiết bị .....	68
4.12. Dấu hiệu của dây dẫn chính .....	69
4.12.1. Phân bố các dấu hiệu dẫn dẫn chính bằng phương pháp đánh số lò .....	69
4.12.2. Phân bố các dấu hiệu dẫn dẫn chính bằng phương pháp đánh số lò (mỗi dây có số khác nhau) .....	70
4.12.3. Các dấu hiệu dây dẫn chính với các số thứ tự .....	71
4.13. Mạch ON-OFF và mạch NOT dùng role điện từ .....	72
4.13.2. Sơ đồ đi dây .....	73
4.13.3. Kiểm tra bằng đồng hồ .....	74
4.14. Mạch duy trì và tự cắt điện (thực hành 6) .....	75
4.14.1. Mạch tự duy trì .....	75
4.14.2. Mạch tự duy trì cắt điện .....	77
4.14.3. Kiểm tra sau khi đi dây .....	77
4.14.4. Kiểm tra hoạt động qua biểu đồ thời gian .....	79
4.15. Mạch tự duy trì (mạch nhớ) .....	79
4.15.1. Mạch phục hồi của mạch tự duy trì .....	80
4.16. Các mạch khóa gài (thực hành 7) .....	82
4.16.1. Biểu đồ thời gian .....	82
4.16.2. Sơ đồ nguyên lý và sơ đồ đi dây của mạch khóa gài .....	83
4.16.3. Kiểm tra sau khi đi dây .....	84
4.16.4. Kiểm tra hoạt động khi cung cấp nguồn .....	84
4.16.5. Kiểm tra điện áp trọng khi hoạt động bình thường .....	85
4.17. An toàn khi thiết lập mạch điện .....	89
4.17.1. An toàn khi điều chỉnh các tiếp điểm của công tắc và role .....	89
4.17.2. Tính phân cực của mạch điều khiển .....	89

4.18. Role bán dẫn .....	90
4.18.1. Ưu điểm .....	90
4.18.2. Nhược điểm.....	90
4.19. Role thời gian TLR .....	91
4.19.1. Phân loại .....	91
4.19.2. Hoạt động.....	92
4.19.3. Phương pháp nối .....	93
4.20. Role thời gian (thực hành 8) .....	94
<b>Chương 5 Nội dung cơ bản về mạch tuần tự .....</b>	<b>96</b>
5.1. Đối tượng điều khiển .....	96
5.1.1. Loại .....	96
5.1.2. Ký hiệu.....	96
5.2. Attômat (Molded Case Circuit Breaker - MCCB) .....	96
5.3. Cầu chì (F) .....	97
5.3.1. tiêu chuẩn lựa chọn của cầu chì.....	97
5.4. Các công tắc điện từ (MS).....	98
5.4.1. Các công tắc điện từ (MS) .....	98
5.4.2. Cấu trúc của công tắc tơ điện từ .....	99
5.4.3. Role nhiệt (THR).....	99
<b>Chương 6 đi dây tổng thể .....</b>	<b>102</b>
6.1. An toàn khi đi dây các mạch bao gồm cả mạch động lực .....	102
6.2. Mạch khởi động động cơ không đồng bộ xoay chiều 3 pha.....	103
6.3. Mạch khởi động động cơ không đồng bộ xoay chiều 3 pha quay 2 chiều (thực hành 10).....	104
6.4. Mạch hỗn hợp 100V và 200V điều khiển động cơ không đồng bộ xoay chiều 3 pha .....	105
<b>Chương 7 Bảo dưỡng và kiểm tra.....</b>	<b>106</b>
7.1. Kiểm tra .....	106
7.1.1. Các mục kiểm tra.....	106
7.1.2. Nguyên nhân và các biện pháp khắc phục (bảng 7-1).....	107
7.1.3. Bảo dưỡng và kiểm tra các role kiểu đẩy.....	109
7.1.4. Nguyên nhân hỏng tiếp điểm.....	111
7.2. Lỗi hoạt động .....	112
7.3. Điều chỉnh sơ đồ (thực hành 11).....	114



# KIẾN THỨC CƠ BẢN BẢO DƯỠNG MÁY ( BẢO DƯỠNG PHẦN ĐIỆN )

## CHƯƠNG 1

### BẢO DƯỠNG MÁY

#### 1.1. GIỚI THIỆU

Những năm gần đây, quy mô về máy móc và thiết bị cho một người công nhân trong nhà máy phải vận hành đang ngày càng gia tăng. Với tình hình này, họ phải tự đánh giá về những thái độ thiếu ý thức trách nhiệm của mình đang tồn tại như : “Hồng hóc của máy móc thì không thể tránh khỏi”, “Máy của tôi tự nhiên bị hỏng”, hay là “Tôi chỉ là người sử dụng, còn hồng hóc đã có thợ sửa máy rồi”. Nhằm thay đổi quan điểm lệch lạc đó việc trau dồi ý thức trách nhiệm để người công nhân tự nhận thấy rằng: “Máy của tôi là trách nhiệm của tôi” là rất cần thiết. Dựa trên quan điểm này, đòi hỏi người công nhân phải:

- Có khả năng kiểm tra các máy móc và thiết bị mà họ đảm nhiệm
- Có khả năng xử lý những sự cố nhỏ như thay thế các phụ tùng mà không cần trợ giúp
- Có khả năng đưa ra những thông tin chính xác cho các thợ bảo dưỡng khi có những hồng hóc mà không tự giải quyết được.

Các máy móc và thiết bị không phải tự nhiên hỏng hóc. Thường có những dấu hiệu báo trước. Người sử dụng máy móc và thiết bị cần lưu ý đến những dấu hiệu đó.

Dưới đây là cuộc hội thoại giữa phòng sản xuất và phòng bảo dưỡng khi có sự cố của máy móc.

Phòng sản xuất A: “ Cái máy này lại hỏng rồi. Gọi thợ bảo dưỡng đến!”

(Sự cố này xảy ra thường xuyên khi thay dầu vào hộp số)

Bảo dưỡng máy: “Việc này thợ điện bảo dưỡng sẽ xử lý vì động cơ không chuyển động”