



ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HÀ NỘI



CƠ QUAN HỢP TÁC QUỐC TẾ NHẬT BẢN

NHIỆM VỤ 6.5.3

QUY ĐỊNH QUẢN LÝ LÁI TÀU

**DỰ ÁN TĂNG CƯỜNG NĂNG LỰC CƠ QUAN QUẢN LÝ ĐSDT
VÀ THÀNH LẬP CÔNG TY VẬN HÀNH BẢO DƯỠNG ĐSDT HÀ NỘI**

Người thực hiện: Nguyễn Văn Bằng

Chuyên gia hỗ trợ: Kohei Ushida

Hà Nội, tháng 11 năm 2015

MỤC LỤC

Chương I. Quy định chung	3
Điều 1. Mục đích	3
Điều 2. Phạm vi điều chỉnh, đối tượng áp dụng	3
Điều 3. Căn cứ pháp lý	3
Chương II. Quản lý việc đào tạo.....	3
Điều 4. Đào tạo giám sát	3
Điều 5. Đào tạo định kỳ	4
Điều 6. Đào tạo khi cần thiết.....	4
Điều 7. Đào tạo lái tàu chuyển công tác.....	4
Điều 8. Quản lý tình hình thực hiện đào tạo	4
Chương III. Quản lý hàng ngày	5
Điều 9. Quản lý tình hình sức khỏe thể chất và tinh thần của lái tàu	5
Điều 10. Quản lý trước khi lái tàu làm việc trên tàu	5
Điều 11. Quản lý tình hình công việc của lái tàu	5
Điều 12. Quản lý tình hình làm việc của lái tàu	5
Điều 13. Quản lý giấy phép lái tàu	6
Chương IV. Tổ chức thực hiện	6
Điều 14. Trách nhiệm của các Xí nghiệp vận hành Tuyến	6
Điều 15. Thủ tục sửa đổi, thay thế quy định	6

QUY ĐỊNH QUẢN LÝ LÁI TÀU

Chương I. Quy định chung

Điều 1. Mục đích

Nhằm duy trì kiến thức và kỹ năng cần thiết, cũng như đảm bảo an toàn vận tải đối với Lái tàu tại các Xí nghiệp Vận hành Tuyến của Công ty TNHH MTV Đường sắt Hà Nội.

Điều 2. Phạm vi điều chỉnh, đối tượng áp dụng

1. Quy định này quy định các nội dung liên quan đến quản lý lái tàu của Công ty TNHH MTV Đường sắt Hà Nội, phù hợp với quy định tại Thông tư số .../2015/TT-BGTVT “Quy định về quản lý sát hạch, cấp mới, cấp lại, thu hồi giấy phép lái tàu trên đường sắt”
2. Đối tượng áp dụng của Quy định này là các tổ chức, cá nhân liên quan đến công tác vận hành các tuyến đường sắt đô thị trên địa bàn thành phố Hà Nội do Công ty TNHH MTV Đường sắt Hà Nội quản lý.

Điều 3. Căn cứ pháp lý

Quy định này tuân theo các nội dung được quy định tại:

1. Luật Đường sắt số 35/2005/QH11
2. Thông tư số .../2015/TT-BGTVT “Quy định về quản lý sát hạch, cấp mới, cấp lại, thu hồi giấy phép lái tàu trên đường sắt”
3. Thông tư 05/2015/TT-BGTVT "Quy định về tiêu chuẩn chức danh nhân viên trực tiếp phục vụ chạy tàu đường sắt đô thị";
4. Thông tư 21/2015/TT-BGTVT “Quy định về thời giờ nghỉ ngơi đối với người lao động làm các công việc có tính chất đặc biệt trong vận tải đường sắt”.

Chương II. Quản lý việc đào tạo

Điều 4. Đào tạo giám sát

1. Các Xí nghiệp vận hành Tuyến phải thực hiện đào tạo giám sát trong vòng 1 năm đối với những lái tàu đã được cấp mới giấy phép lái tàu theo Thông tư số .../2015/TT-BGTVT “*Quy định về quản lý sát hạch, cấp mới, cấp lại, thu hồi giấy phép lái tàu trên đường sắt*”, nỗ lực để lái tàu nắm vững được những kiến

thức và kỹ năng cần thiết.

2. Sau khi xác nhận kết quả đào tạo ở khoản trên, đối với những trường hợp không đủ kiến thức và kỹ năng cần thiết của người lái tàu, thì không được bố trí cho làm việc trên tàu nếu chưa tiến hành đào tạo bổ túc cần thiết.

Điều 5. Đào tạo định kỳ

1. Các OU phải thực hiện đào tạo định kỳ đối với lái tàu, nỗ lực trong việc duy trì kiến thức và kỹ năng cần thiết cho lái tàu.
2. Về việc đào tạo ở khoản trên, phải lập kế hoạch đào tạo hàng năm, và quản lý sao cho tất cả các lái tàu thuộc đối tượng đều tham gia vào khóa đào tạo.
3. Việc đào tạo thực hiện định kỳ bao gồm những nội dung sau:
 - a. Các quy định luật pháp, quy tắc về vận hành tàu
 - b. Sử dụng ĐMTX và xử lý khi hỏng hóc
 - c. Xử lý tai nạn.

Điều 6. Đào tạo khi cần thiết

1. Các Xí nghiệp vận hành Tuyến phải thực hiện đào tạo lái tàu khi cần thiết, nỗ lực trong việc duy trì kiến thức và kỹ năng cần thiết cho lái tàu.
2. Việc đào tạo nói đến ở khoản trên không nằm trong kế hoạch đào tạo hàng năm. Phải quản lý sao cho tất cả các lái tàu thuộc đối tượng đều tham gia vào khóa đào tạo.
3. “Đào tạo khi cần thiết” được thực hiện trong những trường hợp sau.
 - a. Trường hợp quy tắc và cách sử dụng có thay đổi, cần thông báo tới tất cả các đối tượng liên quan và cần họ hiểu được.
 - b. Trường hợp cần thông báo tới tất cả các đối tượng liên quan về thông báo mới được ban hành và cần họ hiểu được.
 - c. Ngoài ra, trường hợp phát sinh các nội dung cần thông báo đặc biệt, khi đó cần thông báo tới tất cả các đối tượng liên quan và cần họ hiểu được.

Điều 7. Đào tạo lái tàu chuyển công tác

1. Các Xí nghiệp vận hành Tuyến phải thực hiện đào tạo, huấn luyện cần thiết cho lái tàu chuyển từ Tuyến khác tới.
2. Sau khi tiến hành đào tạo như quy định ở khoản trên và xác nhận lái tàu đó có kiến thức và kỹ năng cần thiết để lái tàu trên tuyến chuyển công tác đến, thì mới cho làm việc độc lập trên tàu.

Điều 8. Quản lý tình hình thực hiện đào tạo

1. Các Xí nghiệp vận hành Tuyến phải ghi chép lại tình hình thực hiện các loại đào tạo được nêu ở điều 4 đến điều 7.
2. Các Xí nghiệp vận hành Tuyến chịu trách nhiệm quản lý những ghi chép này để có thể nhanh chóng trình lên trụ sở chính Hanoi Metro và cơ quan quản lý khi có yêu cầu.

3. Các Xí nghiệp vận hành Tuyến phải lưu lại những ghi chép này trong ít nhất 10 năm.

Chương III. Quản lý hàng ngày

Điều 9. Quản lý tình hình sức khỏe thể chất và tinh thần của lái tàu

1. Các Xí nghiệp vận hành Tuyến chịu trách nhiệm quản lý để nắm được tình hình sức khỏe thể chất và tinh thần của lái tàu do mình quản lý, với những trường hợp không đáp ứng được các điều kiện để có thể làm việc trên tàu thì không bố trí cho họ làm việc trên tàu.
2. Về tình hình sức khỏe thể chất và tinh thần của lái tàu, ngoài những điều kiện sức khỏe do Bộ Y tế quy định được đưa ra trong Thông tư số 5/2015/TT-BGTVT “Quy định về tiêu chuẩn chức danh nhân viên trực tiếp phục vụ chạy tàu đường sắt đô thị”, còn phải xác nhận có gì khác thường hay không dựa trên kiểm tra bằng mắt và khai báo của lái tàu trước khi lên tàu làm việc.

Điều 10. Quản lý trước khi lái tàu làm việc trên tàu

1. Các Xí nghiệp vận hành Tuyến chịu trách nhiệm xác nhận việc lái tàu do mình quản lý trước khi lên tàu làm việc có nắm được chính xác các quy tắc, thông báo, các mục chú ý cần thiết để vận hành tàu an toàn hay không.
2. Các Xí nghiệp vận hành Tuyến chịu trách nhiệm xác nhận tình trạng sức khỏe của lái tàu do mình quản lý trước khi họ thực hiện công việc liên quan đến vận hành tàu, xem có vấn đề gì về sức khỏe gây ảnh hưởng đến việc thực hiện công việc hay không.

Điều 11. Quản lý tình hình công việc của lái tàu

1. Các Xí nghiệp vận hành Tuyến phải xác nhận định kỳ việc lái tàu do mình quản lý có thực hiện một cách chắc chắn an toàn những công việc thích hợp được quy định trong trình tự hay không.
2. Trường hợp xác nhận lái tàu không thực hiện phù hợp các công việc được quy định, các Xí nghiệp vận hành Tuyến chịu trách nhiệm chỉ đạo sao cho lái tàu đó thực hiện công việc cho phù hợp.
3. Các Xí nghiệp vận hành Tuyến chịu trách nhiệm ghi chép tình hình thực hiện công việc của lái tàu và nội dung chỉ đạo lái tàu, quản lý sao cho có thể nhanh chóng trình nộp lên trụ sở chính Hanoi Metro và cơ quan quản lý khi có yêu cầu.

Điều 12. Quản lý tình hình làm việc của lái tàu

1. Các Xí nghiệp vận hành Tuyến phải quản lý tình hình về ngày đi làm và thời gian làm việc của lái tàu.

2. Các Xí nghiệp vận hành Tuyến chịu trách nhiệm quản lý sao cho lái tàu không làm việc vượt quá tiêu chuẩn được quy định trong các quy định luật pháp, quy tắc liên quan.

Điều 13. Quản lý giấy phép lái tàu

1. Các Xí nghiệp vận hành Tuyến chịu trách nhiệm quản lý phù hợp đối với giấy phép lái tàu của các lái tàu do mình quản lý, sao cho không vi phạm các điều kiện được quy định trong Thông tư số .../2015/TT-BGTVT “Quy định về quản lý sát hạch, cấp mới, cấp lại, thu hồi giấy phép lái tàu trên đường sắt”.
2. Các điều kiện cần quản lý được quy định trong thông tư như sau.
 - a. Thời hạn hiệu lực của giấy phép chưa hết.
 - b. Trường hợp người không đảm nhiệm chức danh lái tàu từ 12 tháng trở lên nếu muốn đảm nhiệm lại chức danh lái tàu thì phải làm các thủ tục để được sát hạch và cấp mới giấy phép lái tàu theo quy định của Thông tư.
 - c. Các mục ghi trong giấy phép lái tàu phải có hiệu lực đối với tuyến và tàu đường sắt đô thị mà lái tàu làm việc thực tế.
 - d. Đối với trường hợp của lái tàu có thay đổi về các mục ghi trong giấy phép, lái tàu đó phải làm các thủ tục thay đổi theo thông tư.
 - e. Lái tàu bảo quản giấy phép không để mất, hư hỏng.
3. Các Xí nghiệp vận hành Tuyến chịu trách nhiệm quản lý sao cho lái tàu không có giấy phép phù hợp không được làm việc trên tàu.

Chương IV. Tổ chức thực hiện

Điều 14. Trách nhiệm của các Xí nghiệp vận hành Tuyến

1. Các Xí nghiệp vận hành Tuyến phải đáp ứng những điều kiện quy định trong quy tắc này.
2. Có nghĩa vụ báo cáo tình hình quản lý Lái tàu lên trụ sở chính Công ty và cơ quan quản lý khi cần.

Điều 15. Thủ tục sửa đổi, thay thế quy định

Việc sửa đổi, thay thế quy định này là do tổng giám đốc Công ty TNHH MTV Đường sắt Hà Nội phê chuẩn.



ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HÀ NỘI

CƠ QUAN HỢP TÁC QUỐC TẾ NHẬT BẢN

Nhiệm vụ 6.6.1

QUY ĐỊNH KHUNG

VỀ BẢO TRÌ ĐOÀN TÀU

**DỰ ÁN TĂNG CƯỜNG NĂNG LỰC CƠ QUAN QUẢN LÝ ĐSĐT
VÀ THÀNH LẬP CÔNG TY VẬN HÀNH BẢO DƯỠNG ĐSĐT HÀ NỘI**

Người thực hiện: Ngô Văn Bằng

Chuyên gia hỗ trợ: Kurihara

Hà Nội, tháng 11 năm 2015

CÔNG TY TNHH MTV ĐƯỜNG SẮT HÀ NỘI

**QUY ĐỊNH KHUNG VỀ BẢO TRÌ
ĐOÀN TÀU**

Mã số: QĐK-.....

Ban hành lần:.....

Ngày:.....

CÔNG TY TNHH MTV ĐƯỜNG SẮT HÀ NỘI	QUY ĐỊNH KHUNG VỀ BẢO TRÌ ĐOÀN TÀU	Mã số: QĐ-..... Ban hành lần:..... Ngày:.....
---	---	---

Theo dõi sửa đổi tài liệu

Ngày	Vị trí	Nội dung sửa đổi	Ghi chú

Phân phối tài liệu

1. Trưởng (Cơ quan)	<input type="checkbox"/>	10. Đơn vị C	<input type="checkbox"/>
2. Phó trưởng (Cơ quan)	<input type="checkbox"/>	11. Đơn vị D	<input type="checkbox"/>
3. Phó trưởng (Cơ quan)	<input type="checkbox"/>	12. Đơn vị E	<input type="checkbox"/>
4. Phó trưởng (Cơ quan)	<input type="checkbox"/>	13. Đơn vị F	<input type="checkbox"/>
5. Đơn vị A	<input type="checkbox"/>	15. Đơn vị I	<input type="checkbox"/>
6. Đơn vị B	<input type="checkbox"/>	16. Thư ký BCĐ	<input type="checkbox"/>

	Người viết	Kiểm tra	Phê duyệt
Họ và tên			
Chức vụ			
Chữ ký			

QUY ĐỊNH KHUNG VỀ BẢO TRÌ ĐOÀN TÀU
*(Ban hành kèm theo Quyết định số /201 /QĐ- ngày tháng năm 2015 của Công ty
TNHH MTV Đường sắt Hà Nội)*

CHƯƠNG 1: QUY ĐỊNH CHUNG

- Điều 1. Mục đích.
- Điều 2. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng.
- Điều 3. Các định nghĩa.
- Điều 4. Căn cứ pháp lý và tài liệu liên quan
- Điều 5. Trách nhiệm thực hiện.
- Điều 6. Tuân thủ quy định về tai nạn, sự cố.
- Điều 7. Địa điểm bảo trì.
- Điều 8. Yêu cầu chung về bảo trì đoàn tàu.
- Điều 9. Nhân sự bảo trì.

CHƯƠNG II: QUY ĐỊNH VỀ BẢO TRÌ

- Điều 10. Phân loại Bảo trì.
- Điều 11. Chu kỳ bảo trì định kỳ.
- Điều 12. Ngày cơ sở.
- Điều 13. Quy định về hạng mục, nội dung, phương pháp bảo trì.
- Điều 14. Tuần tra.
- Điều 15. Quy định bảo trì bất thường.
- Điều 16. Yêu cầu kiểm tra vết nứt, khuyết tật các thiết bị trong bảo trì.
- Điều 17. Kiểm tra Khung giá chuyên hướng.
- Điều 18. Yêu cầu về kiểm tra trục bánh xe ,bánh xe.
- Điều 19. Hệ thống hãm.
- Điều 20. Bộ phận lấy điện (collector, pantograph), động cơ điện kéo.

- Điều 21. Thiết bị tín hiệu trên tàu.
- Điều 22. Kiểm tra lò xo và giảm chấn.
- Điều 23. Kiểm tra móc nối , giảm chấn.
- Điều 24. Kiểm tra Thiết bị mạch điều khiển.
- Điều 25. Kiểm tra Thiết bị dẫn động.
- Điều 26. Kiểm tra Hệ thống biển báo và thông tin hành khách.
- Điều 27. Kiểm tra các hệ thống chính khác.
- Điều 28. Yêu cầu thử kín nước thân xe.
- Điều 29. Yêu cầu kiểm tra độ cách điện.
- Điều 30. Yêu cầu về thiết bị an toàn .

CHƯƠNG III: QUY ĐỊNH VỀ SỬA CHỮA, THAY ĐỔI

- Điều 31. Quy định về thay đổi vật liệu, phụ tùng, trang thiết bị.
- Điều 32. Quy định sử dụng dầu, mỡ.
- Điều 33. Quy định về thay thế linh kiện, thiết bị hao mòn trong đoàn tàu.
- Điều 34. Quy định hàn chữa toa xe.
- Điều 35. Quy định về thiết bị kiểm tra bảo trì.
- Điều 36. Quy định về thiết bị dự phòng.
- Điều 37. Quy định về nối toa xe.
- Điều 38. Quy định về tiếng ồn.
- Điều 39. Biển báo.
- Điều 40. Yêu cầu chung sau khi kiểm tra.
- Điều 41. Các biện pháp phòng ngừa đối với toa xe bị ngừng sử dụng.
- Điều 42. Quy định chạy thử.

CHƯƠNG IV: TỔ CHỨC THỰC HIỆN

- Điều 43. Trách nhiệm của các bộ phận.
- Điều 44. Kế hoạch bảo trì.
- Điều 45. Hồ sơ bảo trì.
- Điều 46. Trách nhiệm trong công tác bảo trì.
- Điều 47. Sửa đổi quy định.

CHƯƠNG 1: QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 1. Mục đích

Quy định khung về bảo trì đoàn tàu là quy định về các yêu cầu của thực hiện công tác bảo trì đoàn tàu nhằm đảm bảo chất lượng vận hành, bảo vệ môi trường, duy trì tính năng kỹ thuật của đoàn tàu, để sau công tác bảo trì, đoàn tàu đạt được các yêu cầu chất lượng, đảm bảo hoạt động ổn định của các trang thiết bị phục vụ vận tải hành khách và an toàn chạy tàu.

Điều 2: Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

- 1) Quy định khung này quy định về các yêu cầu quản lý, thực hiện đối với công tác bảo trì đoàn tàu, trách nhiệm của các tổ chức, cá nhân liên quan đến hoạt động bảo trì đoàn tàu trong công ty TNHH MTV Đường sắt Hà Nội.
- 2) Quy định khung này áp dụng đối với các đơn vị, cá nhân có liên quan tới quản lý, thực hiện bảo trì đoàn tàu trong công ty TNHH MTV Đường sắt Hà Nội. Trong trường hợp quy định nhà nước sửa đổi, ban hành dẫn đến phát sinh sự khác biệt giữa quy định nhà nước và quy định chung này, cần tuân thủ các quy định của nhà nước.

Điều 3: Các định nghĩa:

1. Định nghĩa

- a. Bảo trì đoàn tàu là tập hợp các công việc nhằm bảo đảm và duy trì sự làm việc bình thường, an toàn của đoàn tàu theo quy định của thiết kế trong suốt quá trình khai thác sử dụng.
- b. Quy trình bảo trì đoàn tàu là quy định về trình tự, nội dung và chỉ dẫn thực hiện các công việc kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng đoàn tàu.

- c. Kiểm tra đoàn tàu: là việc xem xét bằng trực quan hoặc bằng thiết bị chuyên dụng để đánh giá hiện trạng đoàn tàu nhằm phát hiện các dấu hiệu hư hỏng của đoàn tàu để đưa vào sửa chữa khi cần thiết.
- d. Bảo dưỡng là các hoạt động (theo dõi, chăm sóc, sửa chữa những hư hỏng nhỏ, duy tu thiết bị lắp đặt) được tiến hành thường xuyên, định kỳ để duy trì đoàn tàu ở trạng thái khai thác, sử dụng bình thường theo yêu cầu thiết kế.
- e. Sửa chữa là các hoạt động khắc phục hư hỏng của đoàn tàu được phát hiện trong quá trình kiểm tra, khai thác sử dụng nhằm bảo đảm đoàn tàu làm việc bình thường và an toàn.
- f. Tiêu chuẩn kỹ thuật: là quy định về đặc tính kỹ thuật và yêu cầu trong thực hiện quá trình kiểm tra toa xe, đoàn tàu.
- g. Đo lường: là việc xác định giá trị của các đại lượng vật lý phản ánh thông số kỹ thuật của các bộ phận đoàn tàu làm cơ sở so sánh với các yêu cầu kỹ thuật của toa xe, đoàn tàu.
- h. Dò khuyết tật: Là phương pháp kiểm tra không phá hủy nhằm kiểm tra vết nứt, khuyết tật bằng siêu âm hoặc điện từ... của các bộ phận đoàn tàu.
- i. Hoán cải: là việc thay đổi tính năng sử dụng của phương tiện hoặc thay đổi cấu tạo và đặc tính kỹ thuật khác với thiết kế ban đầu đối các bộ phận quan trọng: động cơ điện kéo, giá chuyển hướng, hệ thống hãm, bộ móc nối đỡ đấm .
- j. Kiểm tra trực quan: Kiểm tra hiện tượng bất thường, các điều kiện hoạt động của thiết bị bằng các giác quan hoặc sự tiếp xúc trực tiếp.
- k. Chu kỳ bảo trì: là khoảng thời gian giữa hai lần lặp lại liên tiếp bảo trì định kỳ đoàn tàu.
- l. Dự toán bảo trì đoàn tàu: là chi phí được lập cho công tác bảo trì đoàn tàu theo khối lượng của kế hoạch thực hiện, đơn giá và định mức tương ứng.
- m. Kế hoạch bảo trì: là một tập hợp kế hoạch nhân sự, tác nghiệp(kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa, hoán cải, thay mới ..) dự toán các công việc để hoàn thành công tác bảo trì.

2. Từ viết tắt

- n. Công ty TNHH MTV: Công ty trách nhiệm hữu hạn một thành viên;
- o. GCH: Giá chuyển hướng.
- p. KGCH: Khung giá chuyển hướng.
- q. SIV: Static inverter: Bộ biến tần.
- r. ATO: automatic train operation : Vận hành tàu tự động

Điều 4: Căn cứ pháp lý và tài liệu liên quan

1) Căn cứ pháp lý

- Luật Đường sắt 35/2005/QH11 .
- Thông tư 02/2009/TT-BGTVT, Thông tư 36/2011/TT-BGTVT về việc kiểm tra chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường phương tiện giao thông đường sắt và quy định khác liên quan.

2) Tài liệu

- Quy định chung về vận hành, bảo trì đường sắt đô thị (Dự thảo).
- Thông tư số 20/2013/TT-BGTVT ngày 16 tháng 8 năm 2013 quy định về quản lý và bảo trì công trình đường sắt;
- Thông tư 05/2015/TT-BGTVT ngày 30 tháng 3 năm 2015 về việc quy định tiêu chuẩn chức danh nhân viên trực tiếp phục vụ chạy tàu ĐSDT.
- Thiết kế cơ sở của tuyến 2a (Cát Linh – Hà Đông);
- Thiết kế cơ sở của tuyến 3 (Nhôn – ga Hà Nội);
- Thiết kế cơ sở của tuyến 2 (Nam Thăng Long – Trần Hưng Đạo)
- Yêu cầu kỹ thuật đoàn tàu tuyến 2A, tuyến 3.
- Quy định bảo trì đoàn tàu tại Tokyo Metro.
- Công nghệ bảo trì đoàn tàu tuyến 2A.
- Kế hoạch, Tài liệu đào tạo nhân sự bảo trì tuyến 2A.
- Nghị định Số: 114/2004, 46/2015/NĐ-CP ngày 12/5/2015 về Về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.
- Thông tư Số: 20/2013/TT-BGTVT quy định về quản lý và bảo trì công trình đường sắt, ngày 16 tháng 08 năm 2013.
- Quy chuẩn 08/2011 về khai thác đường sắt.

- Quy chuẩn 08/2015 về khai thác đường sắt.
- Quy trình sửa chữa nhỏ, sửa chữa lớn toa xe khách –Đường sắt Việt Nam.

Điều 5: Trách nhiệm thực hiện

- 1) Tổng giám đốc hoặc người được ủy quyền: Phê duyệt, sửa đổi, bổ sung các nội dung trong Quy định.
- 2) Bộ phận quản lý bảo trì đoàn tàu- Trụ sở chính: Chủ trì tham mưu xây dựng, sửa đổi, bổ sung Quy định;
- 3) Bộ phận thực hiện bảo trì (Trung tâm): Thực hiện theo Quy định, báo cáo các nội dung cần sửa đổi, bổ sung để hoàn thiện Quy định.

Điều 6: Tuân thủ quy định về tai nạn và sự cố.

Công tác bảo trì đoàn tàu sau khi xảy ra sự cố, tai nạn, thảm họa phải tuân thủ các quy định về quy trình giải quyết tai nạn, sự cố của nhà nước, Công ty quy định.

Điều 7: Địa điểm bảo trì

- 1) Bảo trì đoàn tàu phải được thực hiện ở các đơn vị có đủ cơ sở vật chất, kỹ thuật (phương tiện, con người) đảm bảo đáp ứng được các yêu cầu của hoạt động bảo trì đoàn tàu về kiểm tra chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường của phương tiện giao thông đường sắt.
- 2) Địa điểm để thực hiện bảo trì đối với từng loại, hoạt động bảo trì phải phân biệt cụ thể.
- 3) Đối với các thiết bị đặc biệt được sử dụng trong các trường hợp khẩn cấp, các thiết bị dự phòng phải được đặt tại khu vực riêng và có hiển thị, chỉ dẫn rõ ràng.
- 4) Địa điểm bảo trì phải sạch sẽ, ngăn nắp.

Điều 8. Yêu cầu chung về bảo trì đoàn tàu

- 1) Đoàn tàu khi đưa vào khai thác, sử dụng phải được bảo trì định kỳ theo quy định .

- 2) Bảo trì đoàn tàu được thực hiện theo quy trình bảo trì đoàn tàu đã được phê duyệt và các quy định khác liên quan.
- 3) Việc thực hiện bảo trì đoàn tàu phải đảm bảo an toàn về người và tài sản.

Điều 9: Nhân sự bảo trì

9.1 Yêu cầu chung.

1. Nhân sự bảo trì : Có bằng hoặc chứng chỉ chuyên môn phù hợp với chức danh do cơ sở đào tạo cấp và đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn cụ thể về kiến thức, kỹ năng đối với chức danh đảm nhiệm theo quy định. Các đơn vị bảo trì có trách nhiệm xây dựng yêu cầu năng lực cụ thể với từng vị trí trên cơ sở quy trình Công nghệ bảo trì, kế hoạch đào tạo chuyển giao công nghệ của các tuyến.
2. Đủ tiêu chuẩn sức khoẻ khi kiểm tra định kỳ theo quy định của Bộ Y tế.
3. Nhân viên mới thực hiện công tác bảo trì:
 - a) Có thời gian thực tập, làm quen công tác theo quy định về thời gian thực tập của Công ty.
 - b) Vượt qua kỳ kiểm tra lý thuyết và thực hành theo yêu cầu nghiệp vụ của Công ty.
 - c) Được đào tạo về an toàn đối với công việc được giao.
 - d) Sau đào tạo, nhân viên phải đáp ứng được yêu cầu công việc được giao, nếu chưa đảm bảo về kiến thức, kỹ năng, an toàn cần thiết khi tiến hành thao tác thì không cho phép thao tác.
4. Trưởng bộ phận thực hiện bảo trì không được phân công công việc cho nhân viên liên quan trực tiếp đến bảo trì đoàn tàu cho đến khi xác nhận rằng họ có đủ khả năng, kỹ năng và kiến thức cần thiết để thực hiện nhiệm vụ của mình. Đối với nhân sự phụ trách lái tàu Depot, khi kiểm tra phải đảm bảo nồng độ cồn không vượt quá 80 miligam/100 mililit máu hoặc 40 miligam/1 lít khí thở.
5. Trưởng các nhóm, bộ thực hiện phận bảo trì có trách nhiệm kiểm tra, giám sát, huấn luyện nâng cao năng lực nhân sự bảo trì .

6. Nhân sự bảo trì đoàn tàu phải thực hiện theo đúng kế hoạch, các quy định, quy trình, hướng dẫn về bảo trì đoàn tàu, bảo đảm thiết bị, bộ phận của đoàn tàu hoạt động chính xác và an toàn.

7. Trường hợp thiết bị của đoàn tàu gặp sự cố, hỏng hóc khi kiểm tra định kỳ, khi tuần tra, nhân viên phụ trách phải khẩn trương khắc phục, sửa chữa, nếu không khắc phục được phải kịp thời báo cáo tình hình lên cấp trên để có biện pháp xử lý.

8. Trường hợp nhân viên bảo trì thực hiện lái tàu trong Depot phải đảm bảo đầy đủ các yêu cầu về lái tàu trong Depot.

9. Trong quá trình làm việc, nhân sự bảo trì đoàn tàu phải được trang bị đầy đủ trang phục bảo hộ lao động như mũ, quần áo, găng tay...

9.2 Yêu cầu cụ thể

1) Trưởng trung tâm bảo trì đoàn tàu là người chủ trì mọi công việc của trung tâm, tổ chức cho nhân viên của trung tâm thực hiện các nhiệm vụ bảo trì. Chịu trách nhiệm đối với toàn bộ các công việc như an toàn sản xuất, kiểm tra, sửa chữa khẩn cấp, xây dựng văn hóa v.v... Do vậy, trưởng trung tâm phải có các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên, có kiến thức chuyên môn, kinh nghiệm về quản lý.
- Hiểu biết quy định pháp luật có liên quan và chấp hành tổ chức tốt.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao và đưa ra quyết định.
- Đảm bảo yêu cầu chung tại khoản 9.1 trên

2) Quản lý kỹ thuật là người chịu trách nhiệm về các mặt kỹ thuật liên quan đến thiết bị, giải quyết sự cố và lập phương án khắc phục sự cố khẩn cấp. Do vậy phải có các điều kiện sau đây:

- Có kiến thức chuyên môn về hệ thống thiết bị phụ trách. Nắm rõ quy trình kỹ thuật, tiêu chuẩn công nghệ và phương án khắc phục sự cố, xử lý các trường hợp khẩn cấp,
- Đảm bảo yêu cầu chung tại khoản 9.1 trên.

Chương II: QUY ĐỊNH VỀ BẢO TRÌ ĐOÀN TÀU

Điều 10: Phân loại Bảo trì

1) Phân loại bảo trì

a. Bảo trì phòng ngừa (*Preventive maintenance*)

- Bảo trì định kỳ (*Scheduled maintenance*): Thực hiện định kỳ theo thời gian hoặc theo số Km vận hành
- Bảo trì có điều kiện (*Condition-based maintenance*): là hoạt động kiểm tra sử dụng thiết bị và những điều kiện hoạt động trong quá trình sử dụng, chuẩn đoán, phát hiện xu hướng suy giảm chức năng, xác định các hỏng hóc và khiếm khuyết bằng cách kiểm tra, thử nghiệm, đo đạc.

b. Bảo trì phục hồi (sửa chữa) (*Corrective maintenance*).

Bảo trì phục hồi (Sửa chữa): để phục hồi các chức năng của các bộ phận, thiết bị đến cấp độ hoạt động theo yêu cầu sau khi phát hiện hỏng hóc.

2) Các loại bảo trì cụ thể

a. Bảo trì hàng ngày (trước khi chạy tàu): Bảo trì hàng ngày sẽ được thực hiện bởi các nhân sự lái tàu hoặc nhân sự bảo trì trước khi tàu đi vào hoạt động hàng ngày tại đường đỗ tàu trong Depot hoặc trên tuyến. Thực hiện kiểm tra bằng trực quan như thân xe, giá chuyển hướng, bộ phận chạy, bộ chuyển đổi, cửa tàu, thiết bị chiếu sáng, thiết bị phòng cháy chữa cháy, cửa khẩn cấp và thực hiện kiểm tra hệ thống vận hành buồng lái tàu, thiết bị chiếu sáng, cần gạt nước, còi tàu, hệ thống hãm và hệ thống điều khiển cửa.

b. Bảo trì thường xuyên: Được thực hiện trong vị trí kiểm tra (Inspection Yard) để kiểm tra chức năng thiết bị, trạng thái kỹ thuật và bảo dưỡng của tàu trong trạng thái không tháo rời đoàn tàu (Kiểm tra này chủ yếu bao gồm kiểm tra má, cần (thanh) tiếp điện, điều hòa không khí, giá chuyển hướng, thiết bị tổ máy dưới sàn, móc nối toa xe và thiết bị hệ thống nhận dạng tàu...).

c. Bảo trì kỹ thuật (kiểm tra điều kiện, chức năng): Được thực hiện trong bãi kiểm tra (Inspection Yard). Kiểm tra kỹ thuật và bảo dưỡng sẽ được thực hiện trong trạng thái không tháo rời đoàn tàu để kiểm tra điều kiện, chức năng của

các thiết bị chính như: giá chuyển hướng, thiết bị dẫn động, động cơ điện kéo, thiết bị mạch điều khiển, thiết bị hãm, thiết bị điện, điều hòa không khí, thân xe, thông tin tín hiệu... và tình trạng hao mòn của các thiết bị như hãm, thanh tiếp điện....

d. Bảo trì trung tu: Thực hiện trên giá trong xưởng chuyên dụng (Workshop). Chủ yếu kiểm tra và bảo dưỡng, sửa chữa các thành phần, bộ phận quan trọng của toa xe như động cơ điện kéo, giá chuyển hướng... thực hiện kiểm tra tổng thể, sửa chữa và thay thế một số bộ phận, sau đó kiểm tra hệ thống. Toa xe được tháo rời các tổng thành để kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa..

e. Bảo trì đại tu: được thực hiện tại xưởng chuyên dụng (Workshop). Phải tháo rời các chi tiết, kiểm tra, sửa chữa phục hồi các thông số kỹ thuật về yêu cầu ban đầu, phục hồi thùng toa xe; xem xét, thay thế phụ tùng chính của giá chuyển hướng, hệ thống động cơ điện kéo, hệ thống hãm, hệ thống điều khiển, hệ thống nhận dạng đoàn tàu ...

f. Bảo trì bất thường: Kiểm tra, Bảo dưỡng, sửa chữa bất thường sẽ được thực hiện khi xét thấy trạng thái, chất lượng kỹ thuật đoàn tàu không đảm bảo an toàn chạy tàu và các điều kiện phục vụ hành khách hoặc bị tai nạn, sự cố trong vận hành hoặc trong quá trình bảo trì định kỳ.

g. Vệ sinh tàu: Vệ sinh tàu bao gồm rửa tàu trong máy rửa tàu và vệ sinh trong, ngoài tàu. Làm sạch tàu có thể cần thiết trong trường hợp bất thường bởi thiên tai, sự cố, tai nạn. Bộ phận thực hiện bảo trì (Trung tâm) chịu trách nhiệm xây dựng chu kỳ vệ sinh đoàn tàu theo yêu cầu của tuyến, đảm bảo yêu cầu dịch vụ trong vận hành.

h. Tiện bánh xe: Đoàn tàu được đưa đi tiện bánh xe trên máy tiện bánh xe chuyên dụng để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của bánh xe và điều kiện vận hành thực tế. Trên cơ sở điều kiện thực tế hoạt động của phương tiện, quy trình thực hiện do nhà chế tạo quy định. Bộ phận thực hiện bảo trì (Trung tâm) chịu trách nhiệm xây dựng kế hoạch tiện bánh xe đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật trong vận hành .

i. Hoán cải, phục hồi toa xe: Để đảm bảo hoạt động bình thường của đoàn tàu đến hết vòng đời theo yêu cầu, Bộ phận thực hiện bảo trì (Trung tâm) xem xét, xây dựng kế hoạch hoán cải, phục hồi toa xe theo quy cách kỹ thuật của từng tuyến. Công tác hoán cải, phục hồi được xem xét bố trí vào giữa vòng đời của toa xe.

Điều 11. Chu kỳ bảo trì định kỳ.

- 1) Chu kỳ bảo trì của các loại bảo trì định kỳ tại các mục 2(b, c, d, e) điều 10 của từng tuyến đường sắt đô thị tuân thủ yêu cầu về chu kỳ bảo trì theo thời gian hoặc theo số Km tàu chạy, tùy điều kiện nào đến trước theo quy trình bảo trì áp dụng của tuyến đó .
- 2) Khi toa xe bị ngừng sử dụng, khoảng thời gian bị ngừng sử dụng sẽ không được tính vào chu kỳ bảo trì.
- 3) Chu kỳ bảo trì 3 tuyến đường sắt đô thị (Theo Công nghệ bảo trì tuyến 2A, Thiết kế cơ sở tuyến 2, 3):

TUYẾN	Loại bảo trì	Theo Km chạy(1000 0 km)	Theo thời gian (năm)
Số 2A	Đại tu	120	10 năm
	Trung tu	60	5 năm
	Kỹ thuật	15	1 năm
	Kiểm tra tháng (thường xuyên)	1.2	1 tháng
Số 2	Đại tu		8 năm
	Trung tu	60	4 năm
	Kỹ thuật		3 tháng
	Kiểm tra tháng (thường xuyên)		10 ngày
Số 3	Đại tu		8 năm
	Trung tu		4 năm
	Kỹ thuật		45 ngày
	Kiểm tra tháng (thường xuyên)		15 ngày

Điều 12. Ngày cơ sở

- 1) Thời hạn của mỗi kỳ bảo trì định kỳ xác định ở điều 10 phải được tính từ ngày kế tiếp sau ngày hoàn thành bảo trì lần trước, ngày này gọi là ngày kiểm tra cơ sở.
- 2) Trưởng Trung tâm bảo trì tổ chức thiết lập, quản lý ngày cơ sở cho tất cả các đoàn tàu, thiết bị mà trung tâm mình phụ trách.

Điều 13. Quy định về hạng mục, nội dung, phương pháp của từng loại bảo trì định kỳ.

- 1) Đối với từng loại bảo trì định kỳ, Bộ phận thực hiện bảo trì (Trung tâm) có trách nhiệm thực hiện kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa các hạng mục, nội dung, phương pháp theo quy trình bảo trì của tuyến đường sắt đô thị trên cơ sở công nghệ bảo trì áp dụng.
- 2) Quy trình bảo trì của từng loại bảo trì định kỳ các tuyến đường sắt đô thị phải được chấp thuận bởi Tổng giám đốc Công ty trước khi áp dụng.
- 3) Nội dung, hạng mục, phương pháp của từng loại bảo trì một số tuyến đường sắt đô thị tham khảo như tại phụ lục 1 đính kèm.

Điều 14. Tuần tra (*Patrol*)- Kiểm tra trên tàu

- 1) Việc tuần tra là cần thiết để đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành tàu. Bộ phận thực hiện bảo trì (Trung tâm) xem xét, bố trí nhân sự trực làm việc để sẵn sàng ứng phó sự cố và kiểm tra trên tàu để kiểm tra hoạt động tàu trong vận hành.
- 2) Kiểm tra trên tàu để có thể nắm bắt những sự thay đổi bất thường về môi trường, những biến động ảnh hưởng đến thiết bị, chuẩn đoán các hư hỏng có thể để kịp thời đưa ra biện pháp xử lý, khắc phục.
- 3) Việc kiểm tra trên tàu phải được ghi lại bằng báo cáo
- 4) Trong quá trình kiểm tra, nếu phát hiện sự cố bất thường có thể xảy ra, nhân viên kiểm tra phải xử lý hoặc khẩn trương báo cáo cấp trên để đưa ra biện pháp xử lý kịp thời.

Điều 15: Quy định bảo trì bất thường.**Điều kiện kiểm tra bất thường**

- 1) Kiểm tra bất thường cần được thực hiện trong các trường hợp sau:
 - a. Khi nhận thấy trạng thái chất lượng kỹ thuật toa xe không đảm bảo an toàn chạy tàu và các điều kiện phục vụ hành khách
 - b. Khi xảy ra tai nạn, sự cố.
 - c. Khi lần đầu tiên đưa vào sử dụng toa xe mới.
 - d. Khi lần đầu tiên đưa vào sử dụng lại toa xe bị dừng hoạt động
 - e. Khi việc kiểm tra bất thường được yêu cầu chỉ định do nguyên nhân khác.
- 2) Trong quá trình vận hành, xét thấy trạng thái kỹ thuật không đảm bảo an toàn các điều kiện phục vụ hành khách Bộ phận thực hiện bảo trì (Trung tâm) thực hiện kiểm tra và báo cáo lên trụ sở chính Công ty.

Điều 16: Vệ sinh; kiểm tra vết nứt, khuyết tật các cụm chi tiết, chi tiết trong bảo trì.

- 1) Trong trung tu và đại tu, các thiết bị được tháo rời, được vệ sinh sạch sẽ trước khi tiến hành các thao tác kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa nhằm đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- 2) Khi kiểm tra nứt, khuyết tật các chi tiết toa xe trong trung tu và đại tu; những bộ phận chi tiết nào không bắt buộc kiểm tra bằng siêu âm thì cho phép kiểm tra bằng phương pháp khác (như: điện từ...) nhưng phải đảm bảo xác định được chất lượng phụ tùng, chi tiết.
- 3) Các chi tiết sau khi đã kiểm tra thử nứt phải đánh dấu đã kiểm tra lên sản phẩm, phải đảm bảo chất lượng tốt mới được sử dụng. Đơn vị kiểm tra sửa chữa phải chịu trách nhiệm bảo hành chất lượng sản phẩm.

Điều 17. Kiểm tra Khung giá chuyển hướng

- 1) Kiểm tra phát hiện khuyết tật của khung giá chuyển hướng cần được thực hiện trong quá trình bảo trì trung tu và đại tu.
- 2) Phương pháp kiểm tra phát hiện khuyết tật khung giá chuyển hướng bằng

siêu âm hoặc điện từ tuân thủ theo quy trình bảo trì của tuyến đường sắt đô thị đó.

Điều 18. Yêu cầu về kiểm tra trục bánh xe ,bánh xe.

1) Việc kiểm tra phát hiện khuyết tật trục bánh xe phải được thực hiện trong quá trình bảo trì trung tu và đại tu. Phương pháp kiểm tra trục bánh xe tuân thủ quy trình bảo trì của tuyến đường sắt đô thị theo công nghệ áp dụng.

2) Tải trọng tĩnh của trục bánh xe cần được đo trực tiếp và chênh lệch so với giá trị tải trọng bánh xe trung bình trong các trường hợp sau:

- a. Khi thực hiện bảo trì trung tu và đại tu
- b. Khi thực hiện sửa chữa những bộ phận ảnh hưởng đến cân bằng tải trọng của toa xe.
- c. Khi việc kiểm soát này được yêu cầu quyết định do một vài nguyên nhân.

d. Độ mất cân bằng của tải trọng bánh xe được tính như sau:

$$R (\text{Ratio}) = 1 - 2P1/(P1+P2)$$

P1, P2 là tải trọng trên 2 bánh xe.

Độ mất cân bằng tải trọng bánh xe R phải đảm bảo yêu cầu theo quy trình kỹ thuật.

e. Khoảng cách mặt trong 2 bánh xe, đường kính bánh xe phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật .

Điều 19. Hệ thống hãm

1) Hệ thống hãm đoàn tàu đường sắt đô thị bao gồm:

- Hãm điện động (Electrodynamic brake): Hãm tái sinh, hãm điện trở
- Hãm cơ : Hãm điện khí nén (Hãm đĩa (disk), Hãm đơn (unit brake)),
- Hãm điện từ (Electromagnetic)

2) Kiểm tra hỏng hóc, mòn, biến dạng, rò rỉ không khí của hệ thống hãm khí nén phải được thực hiện trong tất cả các loại bảo trì, tùy theo mức độ của loại

bảo trì đó nhằm đảm bảo hệ thống hãm làm việc đúng yêu cầu kỹ thuật trong các chế độ hãm (hãm thường, khẩn cấp.... Phương pháp thực hiện kiểm tra tuân thủ quy trình bảo trì của tuyến đường sắt đô thị.

Điều 20. Bộ phận lấy điện (collector, pantograph), Động cơ điện kéo.

- 1) Bộ phận lấy điện bao gồm cần tiếp điện đường ray thứ ba hoặc cần tiếp điện trên cao. Phải kiểm tra bộ phận lấy điện trong tất cả các loại bảo trì. Kiểm tra hư hỏng, hao mòn, biến dạng, sự cháy rỗ và điều kiện lắp đặt, độ dày của thanh tiếp điện phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của tuyến
- 2) Động cơ điện kéo (Rotor, Stator): Kiểm tra hỏng hóc, hao mòn, độ cách điện, biến dạng và điều kiện lắp đặt trong bảo trì kỹ thuật, trung tu và đại tu, đảm bảo động cơ hoạt động theo yêu cầu công suất thiết kế.
- 3) Nội dung chi tiết của nội dung kiểm tra, yêu cầu của bộ phận lấy điện, động cơ tuân thủ quy trình bảo trì của tuyến áp dụng.

Điều 21. Thiết bị tín hiệu trên tàu

- 1) Thiết bị tín hiệu trên tàu như: bộ tiếp nhận xử lý (receiving coil), ăng ten trên tàu phải được kiểm tra trong tất cả các loại bảo trì định kỳ, kiểm tra hỏng hóc và điều kiện lắp đặt tùy theo mức độ của loại kiểm tra theo quy trình bảo trì.
- 2) Thiết bị tín hiệu trên tàu phải đạt yêu cầu kỹ thuật của hệ thống như thời gian khi nhận thông tin mặt đất đến khi xử lý xong, thời gian nhân dạng sự cố và phát lệnh hãm khẩn cấp (nếu có).

Điều 22. Kiểm tra lò xo và giảm chấn

- 1) Kiểm tra hỏng hóc, biến dạng, vết nứt chảy dầu, rò rỉ không khí và các điều kiện lắp đặt của lò xo, giảm chấn.
- 2) Các lò xo không được nứt gãy, chiều cao, chênh lệch chiều cao, độ nhún của các lò xo phải phù hợp với quy định của nhà sản xuất.
- 3) Yêu cầu chi tiết về kiểm tra lò xo, giảm chấn tuân thủ quy trình của từng loại bảo trì theo công nghệ nhà sản xuất.

Điều 23. Kiểm tra móc nối, giảm chấn

- 1) Kiểm tra các hỏng hóc, điều kiện lắp đặt, rò rỉ không khí, độ cách điện của các thiết bị, đảm bảo thiết bị hoạt động ổn định theo yêu cầu
- 2) Móc nối và đỡ đảm phải thẳng bằng , Độ cao móc nối phải phù hợp với tiêu chuẩn thiết kế của nhà sản xuất
- 3) Yêu cầu chi tiết về kiểm tra móc nối, đỡ đảm tuân thủ quy trình của từng loại bảo trì theo công nghệ nhà sản xuất

Điều 24. Kiểm tra Thiết bị mạch điều khiển

- 1) Kiểm tra trong tất cả các loại bảo trì định kỳ đối với Thiết bị mạch điều khiển: Bộ điều khiển chính, các thiết bị điện tử, cảm kháng, quạt làm mát, bộ biến đổi điện áp, công tắc, role,
- 2) Kiểm tra Hỏng hóc, biến dạng, thay đổi màu sắc và các điều kiện lắp đặt nhằm đảm bảo thiết bị hoạt động bình thường theo yêu cầu thiết kế.
- 3) Yêu cầu chi tiết về kiểm tra tuân thủ quy trình của từng loại bảo trì theo quy trình công nghệ nhà sản xuất

Điều 25. Thiết bị dẫn động

- 1) Kiểm tra trong tất cả các loại bảo trì định kỳ: Hộp giảm tốc(hộp bánh răng), khớp nối, bộ nối đất, cảm biến tốc độ
- 2) Kiểm tra Hỏng hóc, biến dạng, rò rỉ dầu và các điều kiện lắp đặt nhằm đảm bảo thiết bị hoạt động bình thường theo yêu cầu thiết kế.
- 3) Yêu cầu chi tiết về kiểm tra tuân thủ quy trình của từng loại bảo trì theo quy trình công nghệ nhà sản xuất

Điều 26. Hệ thống biển báo và thông tin khách hàng

- 1) Kiểm tra hỏng hóc, điều kiện lắp đặt, chức năng hoạt động của các thiết bị đảm bảo sau khi đóng điện hoạt động bình thường
- 2) Các nút điều khiển trên bàn lái tàu và micro, loa phát thanh ở trạng thái lắp đặt tốt, hoạt động bình thường,

- 3) Bộ hiển thị LED trong và ngoài tàu sáng rõ, mặt chữ hiển thị hoàn chỉnh, chính xác.
- 4) Yêu cầu chi tiết về kiểm tra tuân thủ quy trình của từng loại bảo trì theo công nghệ nhà sản xuất

Điều 27. Các hệ thống chính khác:

- ✓ Thùng xe và các thiết bị thùng xe, buồng lái.
- ✓ Hệ thống cửa.
- ✓ Hệ thống điều hòa.
- ✓ Hệ thống chiếu sáng.
- ✓ Hệ thống điện phụ.

Các hệ thống trên phải được kiểm tra, bảo dưỡng tại tất cả các loại bảo trì định kỳ, đảm bảo hệ thống hoạt động bình thường theo tiêu chuẩn thiết kế. Các yêu cầu cụ thể về hạng mục kiểm tra, phương pháp kiểm tra, đặc tính kỹ thuật của các hệ thống trên tuân thủ theo quy trình bảo trì của nhà sản xuất.

Điều 28. Yêu cầu thử kín nước thân xe

- 1) Sau khi bảo trì trung tu, đại tu phải thử nghiệm kín nước thân xe: phải dội, hắt nước bằng giàn thử chuyên dùng đảm bảo toa xe không bị hắt nước.
- 2) Khi tiến hành hắt nước, các cửa ở trạng thái đóng kín, các chụp thông gió phải ở trạng thái làm việc bình thường.

Điều 29. Yêu cầu kiểm tra độ cách điện

- 1) Đường dây dẫn điện trên toa xe, kể cả đường dây phát thanh, các thiết bị điện phải kiểm tra độ cách điện, độ bền của vật liệu cách điện theo quy định đảm bảo an toàn sử dụng điện theo yêu cầu kỹ thuật thiết kế. Kiểm tra độ cách điện, độ bền của vật liệu cách điện trong các trường hợp sau:
 - Sau khi mua mới toa xe
 - Sau khi kiểm tra kỹ thuật, trung tu và đại tu

- Sau khi sửa chữa bao gồm các thay đổi các thiết bị về mạch điện và dây điện
- 2) Đối với kiểm tra kỹ thuật đoàn tàu: Đoàn tàu ngắt điện đảm bảo an toàn (tuyên 2A:3 phút sau) mới được tiếp xúc với bộ phận cao áp.

Điều 30. Yêu cầu về thiết bị an toàn

- 1) Thiết bị chống lái tàu ngủ gật (nếu có), thiết bị ghi tốc độ và đồng hồ báo tốc độ phải đúng kiểu loại theo hồ sơ kỹ thuật, lắp đặt đúng quy cách và hoạt động bình thường;
- 2) Bình cứu hỏa phải đúng kiểu loại, đủ số lượng đã quy định trong hồ sơ kỹ thuật và còn hạn sử dụng;
- 3) Hệ thống báo cháy (nếu có), dụng cụ thoát hiểm phải hoạt động bình thường;
- 4) Trên toa xe phải có đủ ký hiệu, thông tin, chỉ dẫn cần thiết.

CHƯƠNG III: QUY ĐỊNH VỀ SỬA CHỮA, THAY ĐỔI .

Điều 31. Quy định về thay đổi vật liệu, phụ tùng, trang thiết bị:

Khi thay đổi vật liệu, phụ tùng trang thiết bị toa xe phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- 1) Phù hợp với thiết kế ban đầu về tính năng kỹ thuật; đảm bảo phẩm chất, độ bền, an toàn chạy tàu, an toàn hành khách, không ảnh hưởng đến mỹ quan của toa xe.
- 2) Phải có bản vẽ kỹ thuật, thuyết minh và chỉ thay đổi khi đã được công ty phê duyệt.
- 3) Phải ghi vào hồ sơ toa xe những thay đổi để theo dõi trong quá trình sử dụng.

Điều 32. Quy định sử dụng dầu, mỡ

Dầu, mỡ dùng bôi trơn các bộ phận, chi tiết lắp trên toa xe, dầu cấp cho giảm chấn thủy lực... phải đảm bảo đúng phẩm cấp, đạt các tiêu chuẩn chất lượng theo đúng yêu cầu kỹ thuật của nhà chế tạo.

Điều 33. Quy định về thay thế linh kiện, thiết bị hao mòn trong đoàn tàu

Trên cơ sở tiêu chuẩn kỹ thuật của tuyến, quy trình bảo trì của tuyến, quy định bảo trì của Công ty, Bộ phận thực hiện bảo trì (Trung tâm) chịu trách nhiệm theo dõi, giám sát giá trị giới hạn của linh kiện, thiết bị hao mòn trên cơ sở chu kỳ, thời gian, km chạy tàu và điều kiện thực tế để thực hiện thay thế, đảm bảo chất lượng công tác bảo trì.

Điều 34: Quy định hàn chữa toa xe.

- 1) Mọi công việc hàn chữa các chi tiết quan trọng, hàn liên kết các chi tiết bộ phận toa xe với nhau đều phải thực hiện theo quy trình hướng dẫn, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- 2) Kích thước mối hàn phải theo quy định của nhà sản xuất và không có khuyết tật hàn như hiện tượng nứt rạn, ngậm xỉ;
- 3) Chỉ những thợ hàn có tay nghề đúng với quy định hiện hành mới được hàn các chi tiết bộ phận quan trọng của toa xe.

Điều 35. Quy định về thiết bị kiểm tra bảo trì

- 1) Các dụng cụ, thiết bị được sử dụng để kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa phải đảm bảo trong trạng thái kỹ thuật hoạt động tốt.
- 2) Các thiết bị đo được quy định trong luật đo lường, cần phảo kiểm tra, bảo dưỡng theo quy định của luật đó và kiểm chuẩn theo tiêu chuẩn thiết kế của thiết bị.
- 3) Đối với các thiết bị dùng trong trường hợp đặc biệt, khẩn cấp phải đặt tại nơi riêng biệt và có chỉ dẫn cụ thể.

Điều 36. Quy định về thiết bị dự phòng

- 1) Thiết bị dự phòng phải được lưu trữ đảm bảo sẵn sàng sử dụng trong quá trình kiểm tra, sửa chữa, sự cố.

- 2) Khi xuất hiện hư hỏng thiết bị trong quá trình vận hành, kiểm tra và không thể phục hồi bởi việc sửa chữa, điều chỉnh thiết bị đó thì khẩn trương sử dụng thiết bị dự phòng để thay thế đảm bảo nhanh chóng hoàn tất phục hồi, đưa tàu vào hoạt động.
- 3) Thiết bị dự phòng và thiết bị phục hồi khẩn cấp phải được chuẩn bị từ trước và được bảo quản ở trạng thái tốt, đảm bảo chất lượng khi sử dụng
- 4) Thiết bị dự phòng cần được bảo quản ở vị trí riêng với số lượng và chủng loại đáp ứng yêu cầu công việc.

Điều 37: Quy định về nội toa xe

Những toa xe đã xác định trạng thái chất lượng, đáp ứng yêu cầu kỹ thuật và tiêu chuẩn thiết kế, đảm bảo vận hành an toàn mới được nội vào tàu.

Điều 38. Quy định về tiếng ồn

Trong quá trình thực hiện kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa phải tuân thủ các quy định về tiếng ồn, rung lắc, tránh phát ra tiếng ồn, độ rung và khí thải độc hại trong quá trình bảo trì gây ảnh hưởng xấu đến môi trường xung quanh theo quy định.

Điều 39. Biển báo, biện pháp an toàn

- 1) Trong quá trình thực hiện bảo trì ngày, thường xuyên, kỹ thuật, Nhân sự thực hiện bảo trì phải gắn biển báo, cờ hiệu ở hai đầu tàu để nhận biết tàu đang trong trạng thái bảo trì để nhận biết, cảnh báo.
- 2) Trước khi thực hiện bảo trì, phải đảm bảo các biện pháp an toàn về điện, dịch chuyên đoàn tàu.
- 3) Ở những vị trí có khả năng con người xâm phạm vào khu vực thực hiện bảo trì, phải bố trí các thiết bị bảo vệ phù hợp và các tín hiệu cảnh báo nguy hiểm .

Điều 40: Yêu cầu chung sau khi kiểm tra

- 1) Trong trường hợp kết quả kiểm tra cho thấy đoàn tàu hoặc toa xe không đạt được các yêu cầu theo quy định, các biện pháp cần thiết như sửa chữa, thay thế hoặc ngừng sử dụng cần được thực hiện.
- 2) Khi thực hiện công tác kiểm tra đại tu (tổng thể), tháng và năm kiểm tra cần

được ghi lên thân toa xe.

3) Sau khi bảo trì, các bộ phận của toa xe phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo vận hành tàu an toàn.

4) Trưởng các đơn vị (Trung tâm bảo trì) có trách nhiệm tổ chức nghiệm thu, đưa đoàn tàu vào hoạt động sau khi hoàn thành công tác bảo trì.

Điều 41: Các biện pháp phòng ngừa đối với toa xe bị ngừng sử dụng

1) Trường hợp toa xe bị ngừng sử dụng, các biện pháp cần thiết cần được thực hiện để ngăn ngừa việc giảm tính năng và công suất của toa xe như ăn mòn, biến dạng và hư hỏng các vật liệu cách điện. Các bộ phận toa xe bị hỏng hóc và toa xe phải được kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa, phục hồi hoặc thay thế đảm bảo yêu cầu kỹ thuật mới được đưa vào vận hành lại.

2) Khi toa xe bị ngừng sử dụng, khoảng thời gian bị ngừng sử dụng sẽ không được tính vào chu kỳ bảo trì. Tuy nhiên, thời gian tối đa không được tính không quá $\frac{1}{2}$ chu kỳ loại bảo trì đó.

Điều 42: Quy định chạy thử

1) Chạy thử cần thực hiện trong các trường hợp sau:

- Trường hợp lần đầu tiên đưa vào sử dụng toa xe mới được sản xuất hay mới mua
- Đối với Trung tu; đại tu; hoán cải; sửa chữa, thay thế các thiết bị quan trọng để khắc phục tai nạn: Đoàn tàu sau khi kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa xong phải tiến hành chạy thử.
- Trường hợp chạy thử được yêu cầu quyết định do một số nguyên nhân.

2) Chỉ những toa xe đã xác định rõ trạng thái chất lượng đảm bảo vận hành an toàn của các bộ phận, đáp ứng yêu cầu kỹ thuật và tiêu chuẩn thiết kế mới được đưa ra vận hành. Nghiêm cấm sử dụng toa xe quá niên hạn sử dụng theo tiêu chuẩn thiết kế hoặc quy định của Việt Nam.

CHƯƠNG IV: TỔ CHỨC THỰC HIỆN

Điều 43: Trách nhiệm của các bộ phận

1) Bộ phận quản lý bảo trì đoàn tàu- Trụ sở chính công ty :

Tổ chức thẩm định kế hoạch, kiểm tra, giám sát, việc thực hiện bảo trì của các đơn vị, bộ phận thực hiện bảo trì theo quy định, kế hoạch, quy trình đã phê duyệt.

2) Bộ phận thực hiện bảo trì (Trung tâm)

- Tổ chức lập kế hoạch, Thực hiện hoạt động bảo trì theo kế hoạch phê duyệt. Chăm sử dụng toa xe đã quá kỳ hạn bảo trì.
- Thủ trưởng đơn vị bảo trì chịu trách nhiệm xây dựng kế hoạch công việc, phân công nhân sự thực hiện;
- Khi bảo trì phải kiểm tra, đối chiếu ký hiệu, số hiệu, các thông số kỹ thuật trên thành xe so với số liệu trong hồ sơ lý lịch xe.
- Trước khi tháo rời phải vệ sinh, tẩy rửa toa xe sạch sẽ.
- Thủ trưởng các đơn vị tổ chức nghiệm thu, đưa đoàn tàu vào sử dụng.

Điều 44. Kế hoạch bảo trì

Bộ phận thực hiện bảo trì (Trung tâm) chịu trách nhiệm xây dựng kế hoạch bảo trì dài hạn, trung hạn, năm, quý, tháng, ngày để thực hiện.

1) Nguyên tắc lập kế hoạch

- Đảm bảo kế hoạch vận hành tàu
- Tuân thủ chu kỳ, số KM tàu chạy vào kiểm tra tàu định kỳ theo quy định.
- Cân bằng khối lượng công việc, đảm bảo yêu cầu nhân sự thực hiện là ít nhất trong toàn chu kỳ.
- Cân bằng số Km chạy của mỗi tàu trong giai đoạn lập kế hoạch (Ngoại trừ một số trường hợp đặc biệt).
- Đảm bảo thời gian dự phòng, thời gian thực hiện các công việc khác như vệ sinh, tiện bánh xe, đào tạo.
- Kế hoạch đảm bảo công việc bảo trì an toàn và đảm bảo hiệu quả chi phí, chất lượng.

2) Nội dung kế hoạch bảo trì đoàn tàu phải nêu được đầy đủ:

- Tên công việc thực hiện bảo dưỡng đoàn tàu và hạng mục chủ yếu ,đơn vị;
- Thời gian thực hiện;
- Phương thức thực hiện,
- Mức độ ưu tiên,
- Khối lượng và dự toán kinh phí thực hiện;

Biểu mẫu kế hoạch, dự toán phải được xây dựng theo Biểu mẫu

Điều 45: Hồ sơ bảo trì

1) Nhân sự thực hiện công tác bảo trì phải ghi lại các thông tin vào hồ sơ bảo trì theo mẫu quy định. Hồ sơ bao gồm:

- Phiếu yêu cầu, giao việc
- Biên bản kiểm tra tình trạng
- Biên bản nghiệm thu
- Phiếu xuất kho (nếu có)

2) Biên bản kiểm tra phải bao gồm các nội dung sau:

- Công việc, ngày giờ thực hiện;
- Người thực hiện;
- Điều kiện bất thường xuất hiện;
- Các điều chỉnh, thay đổi (nếu có); bao gồm Thông số kỹ thuật trước và sau bảo trì.
- Thời điểm hoàn thành;
- Người kiểm tra, nghiệm thu kết quả thực hiện.

3) Hồ sơ phải được lưu giữ đầy đủ tại đơn vị thực hiện bảo trì cho đến khi đại tu lần tiếp theo tại đơn vị bảo dưỡng;

4) Khi tiến hành bảo trì với các thiết bị mới, cải tiến phải cập nhật và lưu trữ làm tài liệu phục vụ về sau. Đối với dữ liệu, thông số các thiết bị cũ đã được thay thế hoàn toàn có thể lưu trữ trên máy tính để tránh tổn diện tích lưu trữ.

5) Bản vẽ, tài liệu hướng dẫn, chi tiết kỹ thuật được sử dụng cần được sắp xếp, ghi chú rõ ràng để khi cần thiết sử dụng kịp thời.

Điều 46: Trách nhiệm trong công tác bảo trì

Nhân viên trực tiếp thực hiện, quản lý kỹ thuật bảo trì, thủ trưởng các bộ phận, đơn vị là những người chịu trách nhiệm chính về chất lượng bảo trì và những sự cố chạy tàu do chất lượng công tác bảo trì gây nên.

Điều 47: Sửa đổi, bổ sung quy định.

Trong quá trình triển khai thực hiện Quy định này nếu gặp vấn đề vướng mắc các đơn vị liên quan kịp thời gửi ý kiến bằng văn bản đến Bộ phận quản lý bảo trì đoàn tàu -Trụ sở chính công ty để tổng hợp, nghiên cứu, trình lãnh đạo công ty xem xét, sửa đổi cho phù hợp.

Phụ lục 1: Nội dung, hạng mục, phương pháp, yêu cầu bảo trì định kỳ các tuyến .**I) Nội dung, phương pháp bảo trì định kỳ tuyến 2 (Tham khảo Tokyo Metro)**

10 ngày

Bộ phận		Hạng mục kiểm tra	Phương pháp	
1. Bộ phận chạy Running gear	(1) Giá chuyên hướng	Khung giá chuyên hướng	Hồng học, biến dạng, vết nứt và các điều kiện lắp đặt	
		b. Hộp trục và axle box suspension (quang treo hộp trục)	(a) Hồng học và điều kiện lắp đặt	
			(b) Rò rỉ dầu	
		c. Bánh xe và trục	Điều kiện mặt lăn bánh xe, hồng học	
		d. Lò xo và ống giảm chấn	Hồng học, biến dạng, vết nứt, rò rỉ dầu, rò rỉ không khí và các điều kiện lắp đặt	
	e. Gat chướng ngại vật (cow catcher)	Hồng học, biến dạng, vết nứt và điều kiện lắp đặt		
	(2) Thiết bị dẫn động	a. Hộp số (hộp giảm tốc)(giảm tốc)	Hồng học, biến dạng, rò rỉ dầu và các điều kiện lắp đặt	
		b. Khớp nối	Hồng học, biến dạng, rò rỉ dầu và các điều kiện lắp đặt	
c. Bộ phận nối đất		Hồng học và các điều kiện lắp đặt		
d. Cảm biến tốc độ		Hồng học và các điều kiện lắp đặt		
2. Thiết bị kéo	(1) Tiếp điện	a. Cản tiếp điện (Pantograph) (a) Hư hỏng, biến dạng, sự nóng chảy và điều kiện lắp đặt (b) Sự ăn mòn của thanh tiếp xúc. (c) Chức năng nâng lên, hạ xuống.	(b) Đo lường	
	(2) Thiết bị điều khiển mạch	a. each equipment Thiết bị khác.	Hồng học của mỗi bộ phận, khóa bảo vệ, điều kiện lắp đặt	
		b. Điều khiển chính	Hồng học và điều kiện lắp đặt	
		c. Cuộn cảm cho thiết bị kéo	Hồng học, thay đổi màu sắc, biến dạng	
		d. Bộ biến đổi điện áp	(a) Hồng học, khóa bảo vệ và điều kiện lắp đặt (c) Tiếng ồn bất thường và điều kiện quá nóng	
3. Thiết bị hãm	(1) Hãm cơ sở	a. Xi lanh phanh (brake cylinder)	Hồng học, hở không khí và điều kiện lắp đặt	
		b. Hãm đơn	Hồng học, mòn, biến dạng	
		c. Thiết bị phanh đĩa	Hồng học, ăn mòn, biến dạng	
		d. Đĩa phanh	Hồng học, nứt, ăn mòn, điều kiện lắp đặt	
	(2) Thiết bị điều khiển hãm khí nén	a. Điều khiển hãm	(a) Rò rỉ không khí và điều kiện lắp đặt (b) Chức năng của hãm (thường, khẩn cấp)	
		b. Thiết bị hãm khác	Hồng học của mỗi phần, khóa bảo vệ, điều kiện lắp đặt, rò rỉ không khí	
4. Thiết bị điện	(1) Thiết bị điện phụ	a. SIV (Bộ biến đổi dòng điện một chiều)	Hồng học của mỗi bộ phận, khóa bảo vệ và điều kiện lắp đặt	
		b. Ấc quy.	Hồng học của mỗi bộ phận, khóa bảo vệ và điều kiện lắp đặt	
	(2) Thiết	a. Điện trở phụ	Hồng học, thay đổi màu và biến dạng	

	bị khác	b. Thiết bị ngắt dòng, công tắc	Hông hóc và điều kiện lắp đặt	
		c Thu lôi	Hông hóc và điều kiện lắp đặt	
5. Thiết bị không khí	(1) Máy nén khí và các thiết bị	a. Máy nén khí	(a) Tiếng ồn bất thường và rung động	
			(b) Rò rỉ không khí, rò rỉ dầu	
			(c) Điều kiện suy giảm và chiều dài chổi quét	Đo lường
		b. Điều khiển áp lực	Rò rỉ không khí và các chức năng	
	(2) Van, bình chứa không khí và ống không khí	a. Van cung cấp và van giảm áp áp	(a) Hồng hóc và điều kiện lắp đặt (b) Rò rỉ không khí, rò rỉ dầu	
6. Thân xe và buồng lái	Bên trong và bên ngoài buồng lái		(a) Hồng hóc, ăn mòn của trần, cửa thành bên ngoài, trong.	
			(b) Hồng hóc, khóa và điều kiện lắp đặt của cửa sổ, chỗ ngồi, thanh bám trượt và bộ phận khác	
	(3) Mái toa xe		Hông hóc và điều kiện của mái toa xe và thiết bị trên mái toa xe.	
	(4) Thiết bị mở cửa		(a) Hồng hóc, rò rỉ không khí và điều kiện lắp đặt	
			(b) Tắt, mở của ánh sáng trong sự kết hợp với đóng, mở cửa	
			(d) Chức năng đóng mở cửa	
	(5) Thiết bị chiếu sáng		(a) Hồng hóc và điều kiện lắp đặt của đèn, sự phù hợp của đèn	
		(b) Chức năng đóng, tắt		
(6) Thiết bị làm mát, thiết bị sưởi và thiết bị thông gió		(a) Hồng hóc và điều kiện lắp đặt		
		(b) Chức năng		
7. Thiết bị khác	(1) Thiết bị biển báo, thông tin hành khách	a. sign device Thiết bị biển báo	(a) Hồng hóc và điều kiện lắp đặt	
			(b) Chức năng của mỗi bộ phận	
		b. Thiết bị thông tin hành khách	(a) Hồng hóc và điều kiện lắp đặt	
			(b) Chức năng của mỗi bộ phận	
	(2) Thiết bị hiển thị		(a) Hồng hóc và điều kiện lắp đặt	
			(b) Chức năng của mỗi bộ phận	
	(3) gauge (Thiết bị đo)		(a) Hồng hóc và điều kiện lắp đặt	
			(b) Xác định sự làm việc bình thường của đồng hồ, vôn kế, ampe kế	
	(4) Móc nối	a. Móc nối và giảm đâm	(a) Hồng hóc và điều kiện lắp đặt	
			(b) Các điều kiện làm việc của móc nối	
b. Thân dẫn (shank guide)		Hông hóc và điều kiện lắp đặt		
	c. Thiết bị nối và ống không khí	Hông hóc và sự rò rỉ không khí		

	d. Thiết bị nối và dây dẫn điện	Hồng hóc của các bộ phận chính, cách điện, các tiếp điểm móc nối	
(5) Thiết bị tín hiệu	a. receiving coil and on-board antenna (Bộ phận tiếp nhận và ăng ten trên tàu)	Hồng hóc và điều kiện lắp đặt	
	Thiết bị chính	Hồng hóc và điều kiện lắp đặt của mỗi bộ phận	
	Thiết bị khác	Hồng hóc và điều kiện lắp đặt của mỗi bộ phận	
(7) thiết bị ghi hành trình		Hồng hóc và điều kiện lắp đặt	
8. Chạy kiểm tra và kiểm tra hệ thống hãm		Chức năng khi khởi hành và hãm	

Kiểm tra 3 tháng

I. Thành phần

kiểm tra

Bộ phận		Hạng mục kiểm tra	Phương pháp	
1. Bộ phận chạy (Running gear)	(1) Giá chuyển hướng	a. Khung giá chuyển hướng	(a) Hồng hóc, biến dạng, vết nứt và điều kiện lắp đặt (b) Điều kiện của các bộ phận lắp đặt trên khung giá chuyển hướng như động cơ kéo. (c) damage of cavity Hồng hóc trong các hốc	
		b. Bộ phận kéo	d Hồng hóc, biến dạng, vết nứt và điều kiện lắp đặt	
		c. Hộp trục và quang treo hộp trục	(a) Hồng hóc và điều kiện lắp đặt	
			(b) Vết nứt dầu	
		d. Bánh xe và trục bánh xe	(a) Các điều kiện và hồng hóc của mặt lăn bánh xe (b) Chiều cao gờ bánh xe), chiều rộng gờ bánh xe	(b) đo lường
		e. Lò xo, ống giảm chấn	(a) Hồng hóc, biến dạng, vết nứt, vết nứt dầu, rò rỉ không khí và điều kiện lắp đặt (b) Chiều cao lò xo không khí	(b) đo lường
	f. Cow catcher gạt chướng ngại vật	Hồng hóc, biến dạng, nứt và điều kiện lắp đặt		
	(2) Thiết bị dẫn động	a. Hộp số (hộp giảm tốc)(hộp giảm tốc), bánh răng	(a) Hồng hóc, biến dạng, vết nứt dầu và điều kiện lắp đặt (b) amount of lubricant (mức dầu bôi trơn)	
		b. Khớp nối	Hồng hóc, biến dạng, vết nứt dầu và điều kiện lắp đặt	
		c. Nối đất	Hồng hóc và điều kiện lắp đặt	
		d. Cảm biến đo tốc độ	Hồng hóc và điều kiện lắp đặt	

2. Thiết bị kéo	(1) Cản (Má) tiếp điện	a. Cản tiếp điện (Pantograph) và bộ phận liên quan	(a) Hông hóc, biến dạng, nóng chảy và điều kiện lắp đặt (b) Sự ăn mòn của thanh tiếp xúc (c) Chức năng nâng lên, hạ xuống (d) Lực nâng lên (e) Tính cách điện.	(b, d) đo lường (e) Kiểm tra cách điện
	(2) Động cơ điện (Mô tơ kéo)	a. Rô to	(a) Hông hóc, suy giảm chất lượng, gỉ sét (b) amount of lubricant (lượng bôi trơn)	
		b. Sta tô and thân động cơ	(a) Hông hóc, biến dạng và điều kiện lắp đặt	
	(3) Thiết bị của mạch điều khiển	a. Thiết bị đóng ngắt và công tắc tơ chính	(a) Hông hóc và mài mòn của cần động (b) Hông hóc, mài mòn, áp lực tiếp xúc và điều kiện lắp đặt của công tắc (c) Van điện (4(2)d, xi lanh 3(1)b) (d) Độ suy giảm và hông hóc của cách điện (e) Điều kiện lắp đặt của mỗi phần (f) Chức năng i) wipe of contactor lau công tắc ii) Hoạt động tương quan giữa cặp tiếp điểm chính và phụ	
		b. Điều khiển chính	(a) Hông hóc và mài mòn của cần động (b) Hông hóc, mài mòn, áp lực tiếp xúc và điều kiện lắp đặt của công tắc (c) Độ suy giảm và hông hóc của cách điện (d) Điều kiện lắp đặt của mỗi phần	
		c. Bộ phận điện tử công suất (bán dẫn) cho thiết bị kéo	(a) Độ suy giảm và hông hóc của thiết bị bán dẫn, cách điện và bức xạ nhiệt (b) Điều kiện lắp đặt của các phần	
		d. Thiết bị điều khiển cho bộ phận điện tử công suất của thiết bị kéo	(a) Xem 4(2) (b) Điều kiện lắp đặt của từng phần.	
		e. Cảm kháng (cuộn cảm) cho thiết bị kéo và tụ điện	Độ suy giảm và hông hóc của mỗi phần	
		f. Quạt làm mát	(a) Độ suy giảm và hông hóc của mỗi phần (b) Xem 2(2) (c) Tiếng ồn bất thường	
		g. Các bộ phận khác của mạch phụ trợ	Hông hóc và điều kiện lắp đặt	
3. Thiết bị hãm	(1) Hãm cơ sở	a. Xi lanh phanh (brake cylinder)	Hông hóc, hở không khí và điều kiện lắp đặt	
		b. Hãm đơn	Hông hóc, mòn, biến dạng	
		c. Thiết bị phanh đĩa	Hông hóc, ăn mòn, biến dạng	
		d. Đĩa phanh	Hông hóc, nứt, ăn mòn, điều kiện lắp đặt	Đo lường

	(2) Thiết bị điều khiển hãm khí nén	a. Điều khiển hãm.	(a) Hông hóc và mài mòn của phần quay và phần trượt (giăng hãm và guốc hãm)(giăng hãm và guốc hãm) (b) electrical parts, see 2(3)b.	
		b. bộ điều khiển khuyêc đại hãm	(a) Hông hóc và điều kiện lắp đặt (b) Phần điện xem 4(2)	
		c. Thiết bị hãm điện khí	(a) Hông hóc, rò ri khí và điều kiện lắp đặt (b) see 3(2)(a)	
		d. Bộ phận tải bù (load compensating device) (load compensating device)	(a) Hông hóc, hờ không khí và điều kiện lắp đặt (b) Xem 3(2)(a)	
4. Thiết bị điện	(1) Thiết bị điện phụ trợ	a. SIV Bộ biến đổi dòng một chiều	(a) Độ suy giảm và hông hóc của thiết bị cách điện	
			(b) Hông hóc của tụ điện, etc	
			(c) Điều kiện lắp đặt của mỗi phần	
			(d) Thiết bị điện khác xem 4(2)	
		(e) Tính chất đầu ra i) Điện thế ra ii) Tần số	(e) Đo lường	
		b. Ấc quy	(a) corrosion (ăn mòn), hông hóc, điều kiện lắp đặt, and liquid (chất lỏng)leakage of main unit of battery, electric cable and terminal	
	(b) Trọng lượng xác đnh(liquid type only), số lượng, điện áp		(b) Đo lường	
	(2) Rơ le, Van điện, wiring (dây dẫn, dây nối), etc	a. Điện trở phụ	(a) Hông hóc, suy giảm và biến dạng của điện trở	
			(b) điều kiện lắp đặt	
		b. Cầu chì	(a) Hông hóc của hộp và cầu chì	
			(b) Biến dạng và hông hóc của các phần đính kèm	
			(c) điều kiện lắp đặt	
		c. Bộ đóng ngắt, rơ le, and contactless contactor	(a) Độ suy giảm và hông hóc của cách điện	
			(b) Hông hóc của phần quay và phần đính kèm	
			(c) điều kiện lắp đặt	
			(d) Thiết bị bán dẫn xem 4(2)e	
			(e) Chức năng	
		d. Van điện từ	(a) độ cách ly and burning (đốt, cháy)of coil	
			(b) điều kiện lắp đặt	
			(c) chức năng	
e. Các thiết bị điện như bán dẫn...		(a) Suy giảm và hông hóc của bán dẫn và đế		
	(b) Hông hóc và điều kiện lắp đặt của các phần và sự kết nối			
f. Thu lôi	(a) Hông hóc và độ suy giảm của cách điện			
	(b) điều kiện lắp đặt			
g. dây dẫn, etc	Hông hóc và điều kiện lắp đặt của dây dẫn , cáp, hộp nối và phần khác			
5. Thiết bị không khí	(1) Máy nén khí và thiết bị đính kèm	a. Máy nén khí	(a) Mô tơ xem 2(2)	
			(b) Hông hóc của thiết bị chính và thiết bị dẫn	
			(c) Hờ dầu, hờ không khí và mức dầu	
			(d) Chức năng	

		b. Điều chỉnh áp lực	Xem 3(2)a.	
		c. Van an toàn	Hông hóc, hờ không khí và điều kiện lắp đặt	
		d. Máy làm khô không khí và van thoát tự động	a. Hồng hóc, hờ không khí và điều kiện lắp đặt	
			b. Van điện xem 4(2)d.	
			c. Hồng hóc, hờ không khí và chức năng van phân phối	
	(2) Van, bình chứa không khí, ống dẫn	a. Van cung cấp và van giảm áp	Hông hóc, hờ không khí và điều kiện lắp đặt	
		b. Công tắc áp lực, etc	Xem 3(2)a.	
		c. Van khác	(a) Xem 5(2)a.	
			(b) Phần điện xem 4(2)	
		d. Bình chứa không khí	Độ ăn mòn và điều kiện lắp đặt của thiết bị chính và độ phù hợp, vừa vặn	
	e. ống dẫn không khí, etc	(a) Hồng hóc và điều kiện lắp đặt của ống không khí, màng lọc.		
		(b) Độ di chuyển của vòi và điều kiện lắp đặt		
6. Thân xe và buồng lái	(1) Dưới khung		Hông hóc, biến dạng, nứt vỡ và ăn mòn của thanh, xà, độ phù hợp	
	(2) Bên trong và bên ngoài buồng lái		(a) Hồng hóc, ăn mòn của mái, tầng, thanh ngoài, lối đi bộ	
			(b) hồng hóc, chốt khóa và điều kiện lắp đặt cửa sổ, mui xe, ghế, cửa trượt và các bộ phận khác	
	(3)Mái toa xe		Hông hóc và điều kiện của lớp phủ và thiết bị khác trên mái toa xe	
	(4) Thiết bị vận hành cửa		(a) hồng hóc, mài mòn và điều kiện lắp đặt của thiết bị cửa(động cơ, vành đai, con lăn), etc	
			(b) Thiết bị điện như van điện, công tắc điều khiển cửa và thiết bị an toàn xem 4(2)	
			(c) Hờ không khí, hờ dầu của thiết bị cửa và ống không khí	
		(d) Chức năng đóng mở		
(5) Thiết bị chiếu sáng		(a) Hồng hóc và điều kiện lắp đặt của đèn		
		(b) Công tắc xem 4(2)c.		
(6) Thiết bị làm mát, sưởi và thông gió		(a) Hồng hóc và điều kiện lắp đặt		
		(b) Công tắc xem 4(2)c.		
7. Thiết bị khác	(1) Biển báo và thông tin, liên lạc hành khách	a. Thiết bị biển báo	Hông hóc và điều kiện lắp đặt	
		b. Thiết bị liên lạc và thông tin hành khách	Hông hóc và điều kiện lắp đặt	
	(2) Thiết bị hiển thị		Hông hóc và điều kiện lắp đặt	

(3) gauge (Thiết bị đo)		(a) Hồng học và điều kiện lắp đặt	
		(b) Độ di chuyển cần thiết của vôn kế, am pe kế	
(4) khớp nối	a. Móc nối tự động và thiết bị giảm chấn	(a) Hồng học và điều kiện lắp đặt (b) điều kiện khớp nối	
	b. ống dẫn	Hồng học và điều kiện lắp đặt	
	c. Thiết bị nối và ống không khí	Hồng học và hờ không khí của (ống cao su) and (miếng đệm), etc	
	d. Thiết bị nối của dây dẫn điện	Hồng học và suy giảm của bộ phận chính, cách điện và dây nối khớp nối	
(5) Thiết bị tín hiệu	a. Bộ phận tiếp nhận và ăng ten trên tàu	Hồng học, suy giảm và điều kiện lắp đặt	
	b. Thiết bị chính	(a) Hồng học và điều kiện lắp đặt	
		(b) Thiết bị điện xem 4(2)	
c. Bộ phận khác	(a) Hồng học và điều kiện lắp đặt		
	(b) Thiết bị điện xem 4(2)		
(6) Thiết bị hãm khẩn cấp		Hồng học và điều kiện lắp đặt	
(7) thiết bị ghi hành trình		Hồng học và điều kiện lắp đặt	

II. Kiểm tra tổng thể

Hạng mục kiểm tra	Phương pháp
1. Điều kiện lắp đặt của mỗi thiết bị	
2. Chiều cao gạt chướng ngại vật	Đo lường
3. Chức năng của thanh tiếp điện hiện tại	
4. Sự điều khiển kiểm soát và chức năng bảo vệ thiết bị trên mạch điều khiển	Đo lường
5. độ cách điện của mạch điện	Kiểm tra độ cách điện
6. Chức năng hãm	Đo lường
7. Hờ không khí từ thiết bị hãm không khí và thiết bị không khí khác	Đo lường
8. Năng lực của máy nén khí và chức năng của điều kiện áp lực và hãm an toàn	Đo lường
9. Độ nghiêng thân xe	Đo lường
10. Chức năng thiết bị vận hành cửa	Đo lường
11. Chức năng của thiết bị chiếu sáng	
12. Chức năng của thiết bị biển báo, liên lạc và thông tin hành khách	
13. Chức năng của thiết bị hiển thị	
14. Chức năng của thiết bị làm mát, máy sưởi và thiết bị thông gió	
15. Chiều cao móc nối	Đo lường
16. Chức năng và sự vận hành của thiết bị tín hiệu	Đo lường

17. Chiều cao của cảm biến nhận và ăng ten	Đo lường
18. Chức năng của hãm khẩn cấp	
19. Chạy kiểm tra	

4 năm hoặc 600000 km

I. Thành phần kiểm tra

Bộ phận		Kiểm tra	Phương pháp	
1. Phần chạy	(1) GIÁ chuyển hướng	a. (KGCH)	(a) Biến dạng, vết nứt và sự ăn mòn của khung giá CH, xà, etc (b) Hông hóc, ăn mòn của các bộ phận đính kèm với giá chuyển hướng như moto, các phần liên quan (c) Hư hại của các hóc, khoang (d) Nứt của khung giá	(d) dò tìm
		b. bộ phận kéo	(a) Nứt, hư hỏng, ăn mòn, biến dạng và các điều kiện lắp đặt của xà kéo (b) Hư hỏng, ăn mòn và điều kiện lắp đặt của cao su tới di chuyển giới hạn trái phải (c) Hư hỏng, nứt của trục kéo trung tâm, trục kéo và các phần của thanh kéo	
		c. Hộp trục và quang treo hộp trục	(a) Hư hỏng, ăn mòn, biến đổi màu sắc, sự thông thoáng của hộp trục, ổ bi, ổ trục (b) Tình trạng của chất lượng chất bôi trơn (dầu và mỡ) (c) Vết nứt, hông hóc, ăn mòn và điều kiện lắp đặt của nối hộp trục (d) Vết nứt, hư hỏng, biến dạng và thoái hóa của cao su, đệm	
			(a) các điều kiện, hư hại của mặt lăn bánh xe (b) Đo lường i) đường kính bánh xe ii) Chiều cao và chiều dày của vành bánh xe iii) Cỡ bánh xe (c) Hư hỏng của trục bánh xe (d) nối đất, xe, 1(2)d. (e) thiết bị đo lường, 1(2)e.	(b) Đo lường (c) dò tìm
e. Lò xo, ống giảm chấn	(a) Hông hóc, ăn mòn, biến dạng của các lò xo (b) Chức năng và vết hở dầu của các giảm chấn (c) Vết nứt, hư hỏng, biến dạng, thoái hóa và các điều kiện lắp đặt của cao su (d) Mức van và áp lực của lò xo không khí xem 5(2)a (e) Hư hỏng của đệm ngang và dây an toàn của lò xo không khí	(b) Đo lường		

		f. gạt chướng ngại vật g. Xả cát	Hông hóc, biến dạng, vết nứt và điều kiện lắp đặt Hông hóc, ăn mòn, biến dạng	
	(2) driving equipment	a. bánh răng	(a) Nứt, biến dạng, ăn mòn, vỡ và điều kiện lắp đặt (b) meshing of gears (ăn khớp của bánh răng)	
		b. Hộp bánh răng	(a) Hồng hóc, biến dạng, hở dầu và điều kiện lắp đặt của Hộp số (hộp giảm tốc)(hộp bánh răng) (b) Chất lượng chất bôi trơn (c) Hồng hóc và điều kiện lắp đặt of oil level gauge and plug Hồng hóc và điều kiện lắp đặt của mức dầu và bộ nối (d) damage, wear, clearance of bearing Hồng hóc, ăn mòn của vòng bi (e) Nứt, hồng hóc, biến dạng và điều kiện lắp đặt của cao su	
		b. Khớp nối	(a) Nứt hồng hóc, biến dạng, ăn mòn của phần chính (b) quantity of lubricant(grease) Chất lượng chất bôi trơn (mỡ)	
		c. Nối đất	(a) Hư hỏng và ăn mòn của phần trượt (b) Ăn mòn, biến dạng, áp lực của bàn chải	
		d. Cảm biến tốc độ	Hư hại và các điều kiện lắp đặt	
2.Thiết bị kéo	(1) Thanh tiếp điện	a. Thanh tiếp điện (Pantograph) và bộ phận liên quan	a) Hồng hóc, biến dạng, ăn mòn của các bộ phận gắn kết, chốt chính, ống khung, đầu cần tiếp điện và phần tiếp xúc (b) Ăn mòn, biến dạng cả chốt chính (wear and deformation of pin and bearing) (c) Chức năng của phần hỗ trợ (d) Hồng hóc, ăn mòn của xi lanh, ống không khí (damage and corrosion of cylinder, air pipe and air horse) (e)Hông hóc của phần dẫn điện (defacement and damage of insulator etc) (f) Van điện từ xem 4(2)d. (g) Chức năng nâng lên, hạ xuống. (h) Tính chất cách điện	(h)kiểm tra cách điện
	(2) Mô tơ kéo	a. Rô to	(a) Hư hỏng (b) Hư hỏng, ăn mòn và biến dạng của trục, cánh quạt	
		b. Sta tô and case	(a) Hồng hóc, biến dạng và các điều kiện lắp đặt (b) Hồng hóc, điều kiện phù hợp và điều kiện bôi trơn vòng bi, số (c) Hồng hóc và điều kiện lắp đặt của hộp nối	
			(a) Tính cách điện (b) Chức năng quay	(a) kiểm tra Cách điện

	(3) Thiết bị mạch điều khiển	a. Ngắt dòng và công tắc chính	(a) Hông hóc và ăn mòn của phần động, con chạy (b) Hông hóc, ăn mòn và áp lực tiếp xúc, điều kiện lắp đặt của công tắc tơ (c) Van điện xem 4(2)d.; về trụ, cylinder xem 3(1)b. (d) Hư hỏng của cách điện (e) Điều kiện lắp đặt của các bộ phận (f) Chức năng i) dây dẫn của công tắc ii) Hoạt động tương quan của công tắc chính và công tắc phụ (g) Tính vận hành i) áp lực không khí của hoạt động ii) điện áp hoạt động	(g) Đo lường
		b. Điều khiển chính	(a) Hông hóc và ăn mòn của thiết bị chuyển động, cần gạt nước (b) Hông hóc, ăn mòn, áp lực tiếp xúc và điều kiện lắp đặt của contactor (c) Hông hóc của cách điện (d) điều kiện lắp đặt của các phần (e) thiết bị bán dẫn xem 4(2)e	
		c. Bộ phận điện tử công suất cho thiết bị kéo	(a) Hông hóc của thiết bị bán dẫn, thiết bị cách điện, tản nhiệt (b) Điều kiện lắp đặt của từng phần	
		d. Thiết bị điều khiển cho bộ phận điện tử công suất của thiết bị kéo	xem 4(2)	
		e. Cảm kháng(cuộn cảm) cho thiết bị kéo và tụ điện	(a) Hông hóc, biến dạng, rò rỉ dầu và hông hóc của các phần (b) Tính chất cách điện cuộn cảm (reactor)	(b) kiểm tra cách điện
		f. Máy thổi điện	(a) Hông hóc của các phần (b) xem 2(2) (c) Tiếng ồn bất thường, nóng vượt mức	
		g. Các bộ phận khác của mạch phụ trợ	Hông hóc và điều kiện lắp đặt	
		3. Thiết bị hãm	(1) Hãm cơ sở	a. Xi lanh phanh	a) Hông hóc, hở không khí và điều kiện lắp đặt b) Điều kiện bôi trơn
b. Hãm đơn	a) Hông hóc, mòn, biến dạng b) Chức năng			
c. Thiết bị phanh đĩa	a) Hông hóc, ăn mòn và biến dạng b) Chức năng			
d. Đĩa phanh	Hông hóc, nứt, ăn mòn và điều kiện lắp đặt			Đo lường

	(2) Thiết bị điều khiển hãm không khí	a. Điều khiển hãm	(a) Hông hóc, ăn mòn của phần di động và phần trượt (b) Điều kiện của van, tấm van và hông hóc của lò xo (c) Hông hóc, thay đổi trong chất lượng và biến dạng của vách ngăn, tấm đệm (d) phần điện xem 4(2)	
		b. bộ điều khiển khuyêc đại hãm	(a) Hông hóc và các điều kiện lắp đặt (b) phần điện như bán dẫn xem 4(2)e	
		c. Thiết bị hãm điện khí	(a) hông hóc và điều kiện lắp đặt (b) xem 3(2)a.	
		d. Bộ phận tải bù (load compensating device)	(a) hông hóc và điều kiện lắp đặt (b) xem 3(2)a.	
4. Thiết bị điện	(1) Thiết bị điện phụ trợ	a. SIV Bộ biến đổi dòng điện một chiều	(a) Hông hóc của thiết bị cách điện (b) hông hóc của tụ điện (c) điều kiện lắp đặt của mỗi phần (d) thiết bị điện khác xem 4(2) (e) tính cách điện (ngoài phần bán dẫn) (f) tính chất đầu ra i) điện áp ra ii) tần số	(e) Cách điện (f) đo lường
		b. Ấc quy	(a) ăn mòn, hông hóc và điều kiện lắp đặt, rò rỉ chất lỏng của phần chính của ắc quy, cáp điện và thiết bị cuối(b)Trọng lượn, chất lượng, điện áp	(b) Đo lường
	(2) relay, solenoid valve, wiring, etc Rơ le, van điện, dây dẫn	a. Điện trở phụ	(a) Hông hóc, biến dạng của điện trở (b) điều kiện cách điện	
		b. Cầu chì và công tắc	(a) Hông hóc của hộp và cầu chì (b) Hông hóc, biến dạng của phần đính kèm (c) Điều kiện cách điện (d) Chức năng	
		c. Bộ đóng ngắt, rơ le, and contactless contactor	(a) Hông hóc, biến dạng của cách điện (b) Hông hóc của phần chuyển động và phần đính kèm (c) điều kiện cách điện (d) thiết bị bán dẫn xem 4(2)e (e) chức năng	
		d. Van điện từ	(a) Mất kết nối và sự đổi màu của cuộn dây (b) Điều kiện của van và tấm van, nâng van (c) Điều kiện lắp đặt (d) Chức năng	
		e. Các thiết bị điện như bán dẫn...	(a) Hông hóc của bán dẫn, chất nền, đế (substate) (b) Hông hóc và điều kiện lắp đặt của các phần và thiết bị nối	
		f. Thu lôi	(a) Hông hóc của phần cách điện (b) Điều kiện lắp đặt	

		g. dây dẫn, etc	(a) Hồng học và điều kiện lắp đặt của dây điện, cáp, hộp nối và phần khác (b) Tính chất cách điện	(b) Cách điện
5. Thiết bị không khí	(1) compressor and attached device Máy nén khí và thiết bị đính kèm	a. Máy nén khí	(a) mô tơ xem 2(2) (b) Hồng học của trục khuỷ, trụ, pit tôngetc (c) Ăn mòn, hồng và điều kiện lắp đặt của van (b) Hồng học của các bộ phận dẫn truyền (c) Hở dầu, hở khí và mức dầu (d) Chức năng	
		b. Điều chỉnh áp lực	xem 3(2)a.	
		c. Van an toàn	điều kiện của van, tấm van	
		d. Máy làm khô không khí và van thoát tự động	(a) Hư hỏng, hở khí và điều kiện lắp đặt (b) Sự thoái hóa của độ ẩm thấm (c) van điện xem 4(2)a. (d) van phân phối xem 5(2)a.	
	(2) valve, air reservoir and air pipe Van, bình chứa không khí, ống dẫn	a. Van cung cấp và van giảm áp	(a) điều kiện của van, tấm van và hư hỏng của lò xo (b) Hư hỏng và biến dạng của vách ngăn, đệm (c) function	
		b. Công tắc áp lực, etc	xem 3(2)a.	
		c. Van khác	(a) xem 5(2)a. (b) phần điện xem 4(2)	
		d. Bình chứa không khí	Sự ăn mòn và điều kiện lắp đặt của phần chính	
		e. ống dẫn không khí, etc	(a) Hồng học và điều kiện lắp đặt của các ống, lọc khí (b) Sự di chuyển của vòi, van và điều kiện lắp đặt	
	6. Thân xe, buồng lái	(1) Dưới khung	Hồng học, biến dạng, vết nứt, ăn mòn của các thanh, xà	
(2) Bên trong và bên ngoài cabin		(a) Hồng học và ăn mòn của trần, tấm bên ngoài...		
		(b) Hư hỏng, khóa và điều kiện lắp đặt của cửa sổ, chỗ ngồi, bàn lái tàu, ghế trượt và các phần khác		
(3) Trần		(a) Hư hỏng, biến dạng của thiết bị phủ trên trần (b) Hư hỏng, ăn mòn của thiết bị trên trần và mức độ phù hợp		
(4) Thiết bị vận hành cửa	(a) hồng học, ăn mòn, điều kiện lắp đặt của động cơ cửa, vành đai, con lăn (b) Thiết bị điện như van điện, công tắc điều khiển của, thiết bị an toàn xem 4 (2) (c) c Lở không khí, khe dầu của thiết bị vận hành cửa, ống không khí (d) Chức năng đóng mở			

	(5) Thiết bị chiếu sáng		(a) Hồng học và điều kiện lắp đặt của đèn (b) con tắc tơ xem 4(2)c.	
	(6) Thiết bị làm mát, sưởi và thông gió		(a) mô tơ xem 2(2)(b) phần điện xem 4(2)(c) hồng học và điều kiện lắp đặt của từng phần hồng học, ăn mòn của ôn nước	
7. Thiết bị khác	(1) Thiết bị báo hiệu, liên lạc và thông tin công chúng	a. Thiết bị biển báo	(a) Hư hỏng và điều kiện lắp đặt của mỗi bộ phận (b) Chức năng	
		b. Thiết bị liên lạc và thông tin hành khách	(a) Hư hỏng và điều kiện lắp đặt của mỗi bộ phận (b) Chức năng	
	(2) Thiết bị hiển thị		Hư hỏng và điều kiện lắp đặt của mỗi bộ phận	
	(3) gauge dụng cụ đo		(a) hồng học và điều kiện lắp đặt (b) Chức năng của đo áp lực (c) chức năng của công tơ tốc độ (d) Chức năng của công tơ khác như vol, ampe	(b) Đo lường (c) Đo lường
	(4) thiết bị nối, khớp nối	a. Móc nối tự động và thiết bị giảm chấn	(a) Nứt, biến dạng, ăn mòn của phần chính và thiết bị đính kèm (b) Hư hỏng, ăn mòn, biến dạng và điều kiện lắp đặt của khung, cao su, bản (c) chức năng	
		b. ống dẫn	Hư hỏng, ăn mòn, biến dạng và điều kiện lắp đặt	
		c. Thiết bị nối và ống không khí	Hư hỏng của ống cao su và đệm	
		d. Thiết bị nối của dây dẫn điện	(a) Hư hỏng phần chính, cách điện và dây nối (b) Chức năng	
	(5) Thiết bị tín hiệu	a. Bộ phận tiếp nhận và ăng ten trên tàu	hồng học và điều kiện lắp đặt	
		b. Thiết bị chính	(a) hồng học và điều kiện lắp đặt (b) Phần điện xem 4(2)	
		c. Bộ phận khác	(a) hồng học và điều kiện lắp đặt (b) Phần điện xem 4(2)	
	(6) Thiết bị hãm khẩn cấp		hồng học và điều kiện lắp đặt	
	(7) thiết bị ghi hành trình		hồng học và điều kiện lắp đặt	

II. Kiểm tra tổng

thể

Hạng mục kiểm tra	Phương pháp
1. Điều kiện lắp đặt của mỗi thiết bị	
2. Chiều cao gạt chướng ngại vật	Đo lường
3. Chức năng của thanh tiếp điện hiện tại	Đo lường
4. Sự điều khiển kiểm soát và chức năng bảo vệ thiết bị trên mạch điều khiển (we measure voltage of power supply for control equipment, but relating to this item(No.4 of synthesis inspection) mainly check function without measuring.)	Đo lường
5. độ cách điện của mạch điện	Cách điện
6. Chức năng hãm	Đo lường
7. Hồ không khí từ thiết bị hãm không khí và thiết bị không khí khác	Đo lường
8. Năng lực của máy nén khí và chức năng của điều kiện áp lực và hãm an toàn	Đo lường
9. Độ nghiêng thân xe	Đo lường
10. Chức năng thiết bị vận hành cửa	Đo lường
11. Chức năng của thiết bị chiếu sáng	
12. Chức năng của thiết bị biển báo, liên lạc và thông tin hành khách	
13. Chức năng của thiết bị hiển thị	
14. Chức năng của thiết bị làm mát, máy sưởi và thiết bị thông gió	
15. Chiều cao móc nối	Đo lường
16. Chức năng và sự vận hành của thiết bị tín hiệu	Đo lường
17. Chiều cao của cảm biến nhận và ăng ten	Đo lường
18. Chức năng của hãm khẩn cấp	
19. Chạy kiểm tra	
20. Mất cân bằng tải trọng bánh xe	Đo lường

III. Chạy thử

Hạng mục kiểm tra	Phương thức
1. Khả năng khởi động, tăng tốc và giảm tốc	
2. Chức năng chính của thiết bị hãm	
3. Tiếng ồn và rung lắc bất thường	
4. Trạng thái của màn hình hiển thị của đồng hồ	
5. Chức năng hệ thống ATO	
6. Điều kiện sau chạy thử	
(a) Điều kiện ổ bi của mô tơ chính (condition of bearing of main mortar)	
(b) Điều kiện của thiết bị kéo	
(c) Độ nóng và hồ không khí của vòng bị trượt	
7. Chức năng của nhật ký hành trình	

8 năm:

**I. Thành phần
kiểm tra**

Bộ phận		Kiểm tra	Phương pháp	
1. Phần chạy	(1) GIÁ chuyển hướng	a. (KGCH)	(a) Biến dạng, vết nứt và sự ăn mòn của khung giá CH, xà, etc (b) Hông hóc, ăn mòn của các bộ phận đính kèm với GIÁ chuyển hướng như moto, các phần liên quan (c) Hư hại của các hốc, khoang (d) Nứt của khung giá	(d) dò tìm
		b. bộ phận kéo	(a) Nứt, hư hỏng, ăn mòn, biến dạng và các điều kiện lắp đặt của xà kéo (b) Hư hỏng, ăn mòn và điều kiện lắp đặt của cao su tới di chuyển giới hạn trái phải (c) Hư hỏng, nứt của trục kéo trung tâm, trục kéo và các phần của thanh kéo	
		c. Hộp trục và quang treo hộp trục	(a) Hư hỏng, ăn mòn, biến đổi màu sắc, sự thông thoáng của hộp trục, ổ bi, ổ trục (b) Tình trạng của chất lượng chất bôi trơn (dầu và mỡ) (c) Vết nứt, hông hóc, ăn mòn và điều kiện lắp đặt của nối hộp trục (d) Vết nứt, hư hỏng, biến dạng và thoái hóa của cao su, đệm	
			(a) các điều kiện, hư hại của mặt lăn bánh xe (b) Đo lường i) đường kính bánh xe ii) Chiều cao và chiều dày của vành bánh xe iii) Cỡ bánh xe (c) Hư hỏng của trục bánh xe (d) nối đất, xe, 1(2)d. (e) thiết bị đo lường, 1(2)e.	(b) Đo lường (c) dò tìm
		e. Lò xo, ống giảm chấn	(a) Hông hóc, ăn mòn, biến dạng của các lò xo (b) Chức năng và vết hờ dầu của các giảm chấn (c) Vết nứt, hư hỏng, biến dạng, thoái hóa và các điều kiện lắp đặt của cao su (d) Mức van và áp lực của lò xo không khí xem 5(2)a (e) Hư hỏng của đệm ngang và dây an toàn của lò xo không khí	(b) Đo lường
		f. gạt chướng ngại vật g. Xả cát	Hông hóc, biến dạng, vết nứt và điều kiện lắp đặt Hông hóc, ăn mòn, biến dạng	
	(2) Thiết bị điều khiển	a. bánh răng	(a) Nứt, biến dạng, ăn mòn, vỡ và điều kiện lắp đặt (b) meshing of gears (ăn khớp của bánh răng)	

	(driving equipment)	b. Hộp bánh răng	(a) Hông hóc, biến dạng, hờ dầu và điều kiện lắp đặt của Hộp số (hộp giảm tốc)(hộp bánh răng) (b) Chất lượng chất bôi trơn (c) Hông hóc và điều kiện lắp đặt of oil level gauge and plug Hông hóc và điều kiện lắp đặt của mức dầu và bộ nối (d) damage, wear, clearance of bearing Hông hóc, ăn mòn của vòng bi (e) Nứt, hông hóc, biến dạng và điều kiện lắp đặt của cao su	
		b. Khớp nối	(a) Nứtm hông hóc, biến dạng, ăn mòn của phần chính (b) quantity of lubricant(grease) Chất lượng chất bôi trơn (mỡ)	
		c. Nối đất	(a) Hư hỏng và ăn mòn của phần trượt (b) Ăn mòn, biến dạng, áp lực của bàn chải	
		d. Cảm biến tốc độ	Hư hại và các điều kiện lắp đặt	
2.Thiết bị kéo	(1) Thanh tiếp điện	a. Thanh tiếp điện (Pantograph) và bộ phận liên quan.	a) Hông hóc, biến dạng, ăn mòn của các bộ phận gắn kết, chốt chính, ống khung, đầu cần tiếp điện và phần tiếp xúc (b) Ăn mòn, biến dạng cả chốt chính (wear and deformation of pin and bearing) (c) Chức năng của phần hỗ trợ (d) Hông hóc, ăn mòn của xi lanh, ống không khí (damage and corrosion of cylinder, air pipe and air horse) (e)Hông hóc của phần dẫn điện (defacement and damage of insulator etc) (f) Van điện từ xem 4(2)d. (g) Chức năng nâng lên, hạ xuống. (h) Tính chất cách điện	(h)kiểm tra cách điện
		a. Rô to	(a) Hư hỏng (b) Hư hỏng, ăn mòn và biến dạng của trục, cánh quạt	
	(2) Mô tơ kéo	b. Sta tô and case	(a) Hông hóc, biến dạng và các điều kiện lắp đặt(b) Hông hóc, điều kiện phù hợp và điều kiện bôi trơn vòng bi, số(c) Hông hóc và điều kiện lắp đặt của hộp nối	
			(a) Tính cách điện (b) Chức năng quay	(a) kiểm tra Cách điện

	(3) Thiết bị mạch điều khiển	a. Ngắt dòng và công tắc chính	(a) Hông hóc và ăn mòn của phần động, con chạy (b) Hông hóc, ăn mòn và áp lực tiếp xúc, điều kiện lắp đặt của công tắc tơ (c) Van điện xem 4(2)d.; về trụ, cylinder xem 3(1)b. (d) Hư hỏng của cách điện (e) Điều kiện lắp đặt của các bộ phận (f) Chức năng i) dây dẫn của công tắc ii) Hoạt động tương quan của công tắc chính và công tắc phụ (g) Tính vận hành i) áp lực không khí của hoạt động ii) điện áp hoạt động	(g) Đo lường
		b. Điều khiển chính	(a) Hông hóc và ăn mòn của thiết bị chuyển động, cần gạt nước (b) Hông hóc, ăn mòn, áp lực tiếp xúc và điều kiện lắp đặt của contactor (c) Hông hóc của cách điện (d) điều kiện lắp đặt của các phần (e) thiết bị bán dẫn xem 4(2)e	
		c. Bộ phận điện tử công suất cho thiết bị kéo	(a) Hông hóc của thiết bị bán dẫn, thiết bị cách điện, tản nhiệt (b) Điều kiện lắp đặt của từng phần	
		d. Thiết bị điều khiển cho bộ phận điện tử công suất của thiết bị kéo	xem 4(2)	
		e. Cảm kháng(cuộn cảm) cho thiết bị kéo và tụ điện	(a) Hông hóc, biến dạng, rò rỉ dầu và hông hóc của các phần (b) Tính chất cách điện cuộn cảm (reactor)	(b) kiểm tra cách điện
		f. Máy thổi điện	(a) Hông hóc của các phần (b) xem 2(2) (c) Tiếng ồn bất thường, nóng vượt mức	
		g. Các bộ phận khác của mạch phụ trợ	Hông hóc và điều kiện lắp đặt	
		3. Thiết bị hãm	(1) Hãm cơ sở	a. Xi lanh phanh	a) Hông hóc, hở không khí và điều kiện lắp đặt b) Điều kiện bôi trơn
b. Hãm đơn	a) Hông hóc, mòn, biến dạng b) Chức năng			
c. Thiết bị phanh đĩa	a) Hông hóc, ăn mòn và biến dạng b) Chức năng			
d. Đĩa phanh	Hông hóc, nứt, ăn mòn và điều kiện lắp đặt			Đo lường

	(2) Thiết bị điều khiển hãm không khí	a. Điều khiển hãm	(a) Hông hóc, ăn mòn của phần di động và phần trượt (b) Điều kiện của van, tấm van và hông hóc của lò xo (c) Hông hóc, thay đổi trong chất lượng và biến dạng của vách ngăn, tấm đệm (d) phần điện xem 4(2)	
		b. bộ điều khiển khuyêc đại hãm	(a) Hông hóc và các điều kiện lắp đặt (b) phần điện như bán dẫn xem 4(2)e	
		c. Thiết bị hãm điện khí	(a) hông hóc và điều kiện lắp đặt (b) xem 3(2)a.	
		d. Bộ phận tải bù (load compensating device)	(a) hông hóc và điều kiện lắp đặt (b) xem 3(2)a.	
4. Thiết bị điện	(1) Thiết bị điện phụ trợ	a. SIV Bộ biến đổi dòng điện một chiều	(a) Hông hóc của thiết bị cách điện (b) hông hóc của tụ điện (c) điều kiện lắp đặt của mỗi phần (d) thiết bị điện khác xem 4(2) (e) tính cách điện (ngoài phần bán dẫn) (f) tính chất đầu ra i) điện áp ra ii) tần số	(e) Cách điện (f) đo lường
		b. Ấc quy	(a) ăn mòn, hông hóc và điều kiện lắp đặt, rò rỉ chất lỏng của phần chính của ắc quy, cáp điện và thiết bị cuối(b) Trọng lượn, chất lượng, điện áp	(b) Đo lường
	(2) relay, solenoid valve, wiring, etc Rơ le, van điện, dây dẫn	a. Điện trở phụ	(a) Hông hóc, biến dạng của điện trở (b) điều kiện cách điện	
		b. Cầu chì và công tắc	(a) Hông hóc của hộp và cầu chì (b) Hông hóc, biến dạng của phần đính kèm (c) Điều kiện cách điện (d) Chức năng	
		c. Bộ đóng ngắt, rơ le, and contactless contactor	(a) Hông hóc, biến dạng của cách điện (b) Hông hóc của phần chuyển động và phần đính kèm (c) điều kiện cách điện (d) thiết bị bán dẫn xem 4(2)e (e) chức năng	
		d. Van điện từ	(a) Mất kết nối và sự đổi màu của cuộn dây (b) Điều kiện của van và tấm van, nâng van (c) Điều kiện lắp đặt (d) Chức năng	
		e. Các thiết bị điện như bán dẫn...	(a) Hông hóc của bán dẫn, chất nền, đế (substate) (b) Hông hóc và điều kiện lắp đặt của các phần và thiết bị nối	
		f. Thu lôi	(a) Hông hóc của phần cách điện (b) Điều kiện lắp đặt	

		g. dây dẫn, etc	(a) Hồng học và điều kiện lắp đặt của dây điện, cáp, hộp nối và phần khác (b) Tính chất cách điện	(b) Cách điện
5. Thiết bị không khí	(1) compressor and attached device Máy nén khí và thiết bị đính kèm	a. Máy nén khí	(a) mô tơ xem 2(2) (b) Hồng học của trục khuỷ, trụ, pit tôngetc (c) Ăn mòn, hồng và điều kiện lắp đặt của van (b) Hồng học của các bộ phận dẫn truyền (c) Hở dầu, hở khí và mức dầu (d) Chức năng	
		b. Điều chỉnh áp lực	xem 3(2)a.	
		c. Van an toàn	điều kiện của van, tấm van	
		d. Máy làm khô không khí và van thoát tự động	(a) Hư hỏng, hở khí và điều kiện lắp đặt (b) Sự thoái hóa của độ ẩm thấm (c) van điện xem 4(2)a. (d) van phân phối xem 5(2)a.	
	(2) valve, air reservoir and air pipe Van, bình chứa không khí, ống dẫn	a. Van cung cấp và van giảm áp	(a) điều kiện của van, tấm van và hư hỏng của lò xo (b) Hư hỏng và biến dạng của vách ngăn, đệm (c) function	
		b. Công tắc áp lực, etc	xem 3(2)a.	
		c. Van khác	(a) xem 5(2)a. (b) phần điện xem 4(2)	
		d. Bình chứa không khí	Sự ăn mòn và điều kiện lắp đặt của phần chính	
		e. ống dẫn không khí, etc	(a) Hồng học và điều kiện lắp đặt của các ống, lọc khí (b) Sự di chuyển của vòi, van và điều kiện lắp đặt	
	6. Thân xe, buồng lái	(1) Dưới khung	Hồng học, biến dạng, vết nứt, ăn mòn của các thanh, xà	
(2) Bên trong và bên ngoài cabin		(a) Hồng học và ăn mòn của trần, tấm bên ngoài...		
		(b) Hư hỏng, khóa và điều kiện lắp đặt của cửa sổ, chỗ ngồi, bàn lái tàu, ghế trượt và các phần khác		
(3) Trần		(a) Hư hỏng, biến dạng của thiết bị phủ trên trần (b) Hư hỏng, ăn mòn của thiết bị trên trần và mức độ phù hợp		
(4) Thiết bị vận hành cửa	(a) hồng học, ăn mòn, điều kiện lắp đặt của động cơ cửa, vành đai, con lăn (b) Thiết bị điện như van điện, công tắc điều khiển của, thiết bị an toàn xem 4 (2) (c) c Lở không khí, khe dầu của thiết bị vận hành cửa, ống không khí (d) Chức năng đóng mở			

	(5) Thiết bị chiếu sáng		(a) Hồng học và điều kiện lắp đặt của đèn (b) con tắc tơ xem 4(2)c.	
	(6) Thiết bị làm mát, sưởi và thông gió		(a) mô tơ xem 2(2)(b) phần điện xem 4(2)(c) hồng học và điều kiện lắp đặt của từng phần (d) hồng học, ăn mòn của ốn nước	
7. Thiết bị khác	(1) Thiết bị báo hiệu, liên lạc và thông tin công chúng	a. Thiết bị biển báo	(a) Hư hỏng và điều kiện lắp đặt của mỗi bộ phận (b) Chức năng	
		b. Thiết bị liên lạc và thông tin hành khách	(a) Hư hỏng và điều kiện lắp đặt của mỗi bộ phận (b) Chức năng	
	(2) Thiết bị hiển thị		Hư hỏng và điều kiện lắp đặt của mỗi bộ phận	
	(3) gauge dụng cụ đo		(a) hồng học và điều kiện lắp đặt (b) Chức năng của đo áp lực (c) chức năng của công tơ tốc độ (d) Chức năng của công tơ khác như vol, ampe	(b) Đo lường (c) Đo lường
	(4) thiết bị nối, khớp nối	a. Móc nối tự động và thiết bị giảm chấn	(a) Nứt, biến dạng, ăn mòn của phần chính và thiết bị đính kèm (b) Hư hỏng, ăn mòn, biến dạng và điều kiện lắp đặt của khung, cao su, bản (c) chức năng	
		b. ống dẫn	Hư hỏng, ăn mòn, biến dạng và điều kiện lắp đặt	
		c. Thiết bị nối và ống không khí	Hư hỏng của ống cao su và đệm	
		d. Thiết bị nối của dây dẫn điện	(a) Hư hỏng phần chính, cách điện và dây nối (b) Chức năng	
	(5) Thiết bị tín hiệu	a. Bộ phận tiếp nhận và ăng ten trên tàu	hồng học và điều kiện lắp đặt	
		b. Thiết bị chính	(a) hồng học và điều kiện lắp đặt (b) Phần điện xem 4(2)	
		c. Bộ phận khác	(a) hồng học và điều kiện lắp đặt (b) Phần điện xem 4(2)	
	(6) Thiết bị hãm khẩn cấp		hồng học và điều kiện lắp đặt	
	(7) thiết bị ghi hành trình		hồng học và điều kiện lắp đặt	

II. Kiểm tra tổng

thể

Hạng mục kiểm tra	Phương pháp
1. Điều kiện lắp đặt của mỗi thiết bị	
2. Chiều cao gạt chướng ngại vật	Đo lường
3. Chức năng của thanh tiếp điện hiện tại	Đo lường
4. Sự điều khiển kiểm soát và chức năng bảo vệ thiết bị trên mạch điều khiển (we measure voltage of power supply for control equipment, but relating to this item(No.4 of synthesis inspection) mainly check function without measuring.)	Đo lường
5. độ cách điện của mạch điện	Cách điện
6. Chức năng hãm	Đo lường
7. Hở không khí từ thiết bị hãm không khí và thiết bị không khí khác	Đo lường
8. Năng lực của máy nén khí và chức năng của điều kiện áp lực và hãm an toàn	Đo lường
9. Độ nghiêng thân xe	Đo lường
10. Chức năng thiết bị vận hành cửa	Đo lường
11. Chức năng của thiết bị chiếu sáng	
12. Chức năng của thiết bị biển báo, liên lạc và thông tin hành khách	
13. Chức năng của thiết bị hiển thị	
14. Chức năng của thiết bị làm mát, máy sưởi và thiết bị thông gió	
15. Chiều cao móc nối	Đo lường
16. Chức năng và sự vận hành của thiết bị tín hiệu	Đo lường
17. Chiều cao của cảm biến nhận và ăng ten	Đo lường
18. Chức năng của hãm khẩn cấp	
19. Chạy kiểm tra	
20. Mất cân bằng tải trọng bánh xe	Đo lường

III. Chạy thử

Hạng mục kiểm tra	Phương thức
1. Khả năng khởi động, tăng tốc và giảm tốc	
2. Chức năng chính của thiết bị hãm	
3. Tiếng ồn và rung lắc bất thường	
4. Trạng thái của màn hình hiển thị của đồng hồ	
5. Chức năng hệ thống ATO	
6. Điều kiện sau chạy thử	
(a) Điều kiện ổ bi của mô tơ chính (condition of bearing of main mortar)	
(b) Điều kiện của thiết bị kéo	
(c) Độ nóng và hở không khí của vòng bị trục	
7. Chức năng của nhật ký hành trình	

II) Nội dung, hạng mục bảo trì định kỳ tuyến 2A.

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

I. Kiểm tra hàng ngày

※Hạng mục kiểm tra hàng ngày ít nhất phải bao gồm các nội dung trong bảng dưới.

※Nếu phát hiện bất thường ngoài phạm vi kiểm tra hàng ngày thì phải kịp thời thông báo xử lý.

※Các ê cu có dây tri hoãn không được kiểm tra bằng búa đập.

Quy trình kiểm tra hàng ngày hệ thống điện gầm tàu

Loại hình	Phạm vi và yêu cầu kiểm tra	Nội dung kiểm tu	Trị số giới hạn tiêu chuẩn	Ghi chú
Bộ nhận dòng	1. Tình trạng tốt, chuyển động linh hoạt	Kiểm tra chỗ trục quay có bị kẹt hay không	Tình trạng tốt, chuyển động linh hoạt	
	2. Phần lắp ráp và các linh kiện cố định bên trong không lỏng	Nếu linh kiện lỏng lẻo, phải lắp chặt lại đồng thời đánh dấu dây tri hoãn.	Phần lắp ráp và các linh kiện cố định bên trong không lỏng.	Kiểm tra đánh dấu linh kiện cố định chống lỏng lẻo
	3. Độ dày đế tích điện phù hợp yêu cầu	Thay đế tích điện	Độ dày đế tích điện phù hợp yêu cầu.	

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

	4. Dây to không bị mài mòn (đặc biệt là vị trí gần giá chuyển hướng), chảy hỏng. chỗ đầu nối không có bất thường, lò so không vết nứt. Kẹp dây không lỏng, tấm lắp đặt không có dấu vết leo điện.	Kiểm tra dây to không bị mài mòn (đặc biệt là chỗ gần giá chuyển hướng), bị cháy, mài.	Mất thường kiểm tra tốt	
Tủ điện dưới gầm tàu	1. Toàn bộ bên ngoài tủ không có bất thường, không có mùi lạ	Sửa chữa thân vỏ biến dạng, rạn nứt, kiểm tra kỹ nguồn mùi lạ và làm sạch	Khôi phục nguyên trạng, loại bỏ mùi lạ	
	2. Bên trong và ngoài tủ không có âm thanh rõ rì và âm thanh lạ. Trong trời tiết mưa kiểm tra bên trong tủ có bị tụ nước	Kiểm tra tính bịt kín tủ và tính hoạt động linh hoạt của các linh kiện trong các tủ	Bịt kín tốt, các linh kiện trong tủ hoạt động linh hoạt, có độ tin cậy cao, không có tuyết và bụi	
	3. Khi treo lắp các tủ sử dụng linh kiện cố định có bị mất hoặc lỏng lẻo không	Kiểm tra dấu chống lỏng của các linh kiện cố định dùng để treo lắp có bất thường không, chốt mở hoàn hảo không, cố định lại những linh kiện cố định và đánh dấu dây tri hoãn lại	Linh kiện cố định và chốt mở nguyên vẹn, trạng thái tốt	

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

	4. Đường ống ra vào có bất thường không	Phát hiện bất thường kịp thời xử lý	Duy trì trạng thái tốt và bình thường	
Thiết bị điện ở ngoài tàu và đầu tàu	1. Bộ kết nối của hai đầu cuối tàu	Kiểm tra trạng thái	Bu-lông lắp đặt không bị lỏng lẻo, các linh kiện nối/cắm vào vị trí chính xác và bền vững	
	2. Cáp điện kết nối của hai đầu cuối tàu	Cầu nối dây không bị mòn, độ dài không thay đổi rõ rệt	Cầu nối dây không bị mòn, độ dài không thay đổi rõ rệt.	
	3. Tủ phân phối dây điện hai đầu cuối tàu	Bên ngoài tủ không có bất thường, không mùi lạ. Kẹp dây không bị lỏng lẻo và bất thường. Kiểm tra bên trong có bị tích nước mưa/tuyết.		
Hộp ắc quy	1. Thân hộp và treo móc	Kiểm tra lắp ráp linh kiện cố định	Linh kiện vận chuyển không bị lỏng	
	2. Cửa bên thân hộp	Kiểm tra trạng thái đóng mở	Đóng mở linh hoạt, chặt chẽ	
	3. Đèn pin	Kiểm tra dung dịch điện giải	Không rò, mất dung dịch bình thường	

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

	4. Thiết bị điện và dây điện kết nối	Kiểm tra sự kết nối của các thiết bị điện và cáp điện	Thiết bị điện hoạt động bình thường, động, động tác chính xác, dây nối ổn định	
--	--------------------------------------	---	--	--

II. Kiểm tra kỹ thuật đoàn tàu

※ Các hạng mục kiểm tra kỹ thuật bao gồm các nội dung sau đây.

※ Đoàn tàu điện ngắt điện 3 phút sau mới được tiếp xúc với bộ phận cao áp.

※ Khi kiểm tra tám dây điện điện tử hạ áp phải sử dụng thiết bị chống tĩnh điện.

※ Các ê cu có dây trị hoãn không được kiểm tra bằng búa đập.

Quy trình kiểm tra kỹ thuật của hệ thống điện dưới gầm tàu

Loại hình	Phạm vi và yêu cầu kiểm tra	Nội dung bảo dưỡng	Trị số giới hạn tiêu chuẩn	Ghi chú
Bộ nhận dòng	1. Trạng thái tốt, chuyển động linh hoạt	Kiểm tra chỗ trục quay có bị kẹt hay không	Trạng thái tốt, chuyển động linh hoạt	
	2. Độ dày của đế tích điện phù hợp yêu cầu	Thay đế tích điện		
	3. Đường dây to không bị mài mòn (đặc biệt là vị trí gần với giá chuyển hướng), cháy hỏng. Thiết bị đấu dây không bắt thường, lò so không vết đứt. Kẹp dây không lỏng. Bảng lắp đặt không có dấu vết leo điện.	Đường dây to không bị mài mòn (đặc biệt là vị trí gần với giá chuyển hướng), bị cháy hỏng, bị mài	Kiểm tra bằng mắt thường là tốt	

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

	4. Thiết bị đấu dây không bắt thường, lò so không vết đứt. kẹp dây không lỏng.	Kiểm tra tình trạng cố định bền vững của thiết bị đấu dây. Kiểm tra tình xoắn vặn của lò so bằng tay	T rạng thái cố định tốt. Tính xoắn vặn của lò so tốt	
	5. Trên mặt bảng lắp đặt không có dấu vết đứt, không có dấu vết leo điện	Nếu có vết nứt sâu, thay bảng mới và làm sạch bề mặt ấy	Mất thường kiểm tra tốt	
	6. Dây nối mềm có bị mòn, gãy hay không	Thay dây nối mềm mới	Tỷ lệ gãy hỏng không lớn hơn 5%	
	7. Lắp đặt linh kiện cố định chặt chẽ, cố định không bị lỏng	Nếu bị lỏng, cố định lại và đánh dấu dây tri hoãn	Lắp đặt linh kiện cố định chặt chẽ, không bị lỏng	Kiểm tra đánh dấu chống lỏng
Tủ điện dưới gầm toa	1. Ngoài quan tủ không biến dạng, không có mùi lạ	Sửa chữa biến dạng, nứt rạn bên ngoài vỏ tủ, kiểm tra nguồn mùi lạ và làm sạch	Khôi phục nguyên dạng, loại bỏ mùi lạ	
	2. Bên trong và ngoài các tủ không có âm thanh rò rỉ và âm lạ. Thời tiết mưa/tuyết, kiểm tra bên trong tủ có bị tích nước/tuyết	Kiểm tra tính bịt kín của các tủ, kiểm tra tính linh hoạt của các thiết bị trong tủ	Bịt kín tốt, các thiết bị trong tủ hoạt động linh hoạt, đáng tin cậy, không tích nước mưa và bụi	

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

3. Linh kiện cố định dùng để treo lắp của các tủ có bị mất, lỏng hay không	Kiểm tra dấu hiệu chống lỏng của các linh kiện cố định có bất thường không, chốt mở hoàn hảo không. Các linh kiện nếu bị lỏng phải đánh dấu lại	Linh kiện cố định và chốt mở nguyên vẹn, trạng thái tốt	
4. Sự kết nối của các thiết bị điện trong các tủ có đáng tin cậy không	Kiểm tra sự kết nối của thiết bị điện trong tủ có đáng tin cậy không, các linh kiện bị lỏng phải cố định và đánh dấu lại	Trạng thái tốt	
5. Cửa bên của các tủ có đóng chặt không, có bị hiện tượng lỏng lẻo không	Kiểm tra tính linh hoạt và tính tin cậy về đóng cửa bên, nếu bị lỏng hoặc có hiện tượng kẹt phải sửa chữa ngay	Trạng thái tốt	
6. Thiết bị tiếp địa, dây tiếp địa nối tiếp có tin cậy không	Kiểm tra ngoại quan của thiết bị tiếp địa không biến dạng, dây nối không bất thường, các tủ tiếp địa có tin cậy không	Tiếp địa chặt chẽ và đáng tin cậy	

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

	7. Lắp đặt thân tủ cách điện nhị thứ bền vững không, vận liệu cách điện có bị hư hỏng không	Kiểm tra độ bền lắp đặt của thân tủ cách điện nhị thứ, nếu vận liệu cách điện bị hư hỏng phải thay	Lắp đặt thân tủ phải bền chặt, vận liệu cách điện hoàn chỉnh không bị hỏng vỡ	
	8. Đường ống ra vào có bất thường hay không	Phát hiện bất thường phải xử lý ngay	Đường ống ra vào không bị hư hỏng, chỗ kết nối với thân tủ phải bịt kín tốt, lắp đặt đầu cắm, ổ cắm chặt chẽ không bị lỏng	
	9. Bên trong tủ điện dạng lưới có vật lạ không	Nếu có vật lạ phải kịp thời làm sạch	Bên trong tủ điện dạng lưới không có vật lạ	
Thiết bị điện hai đầu cuối và ngoài tàu	1. Bộ kết nối hai đầu cuối tàu	Kiểm tra trạng thái	Bu lông lắp đặt không lỏng lẻo, linh kiện cắm nối chính xác và bền vững	
	2. Cáp điện kết nối hai đầu cuối tàu	Cầu nối dây không bị mòn (đặc biệt là phần đế), độ dài không thay đổi rõ ràng	Cầu nối dây không bị mòn, độ dài không thay đổi rõ ràng. Điểm thấp nhất cầu nối dài cách mặt ray 175~200 mm (tải không, lò so không khí không có hơi)	

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

	3. Tủ phân dây hai đầu cuối tàu	Ngoại quan tủ không biến dạng, không mùi lạ. Bịt kín tốt. Kẹp dây lồng ra dây của tủ phân dây không lỏng lẻo và bất thường. Kiểm tra bên trong tủ trời mưa có bị tụ nước/tuyết không		
Đường ống dưới gầm toa	Đường ống lắp đặt bền vững đầy đủ, không có hiện tượng lỏng lẻo và rách rơi	Kiểm tra đường ống lắp đặt có bền vững đầy đủ không, có hiện tượng lỏng lẻo và rách rơi không, nếu có phải cố định lại và buộc chặt	Đường ống lắp đặt bền vững đầy đủ, hiệu quả bịt kín tốt	
Bộ kết nối và dây nối	1. Tất cả đầu cắm, ổ cắm nối tiếp của các thiết bị, máy móc lắp đặt có bền vững hay không, trạng thái khóa có tốt hay không, không có bất thường, không có mùi lạ	Kiểm tra tất cả đầu cắm, ổ cắm nối tiếp của các thiết bị, máy móc lắp đặt có bền vững hay không, trạng thái khóa có tốt hay không, không có bất thường, không có mùi lạ		

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

	2. Các dây nối có buộc chặt chẽ không, không hư hỏng, không bất thường	Kiểm tra các dây nối phải buộc chặt chẽ, không hư hỏng, không bất thường		
	3. Các dây nối có buộc chặt chẽ không, không bị hư hỏng, không bất thường	Kiểm tra các dây nối phải buộc chặt chẽ, không bị hư hỏng, không bất thường		
Thiết bị trên tàu	1. Thiết bị đo tốc độ của hệ thống ATP lắp đặt chặt chẽ, không bất thường. Đầu cảm không lỏng lẻo, dây tín hiệu cố định tốt, không bị mòn			
	2. Hộp phòng to, ăng ten của tín hiệu ATP lắp đặt chặt chẽ, ngoại quan không bất thường			
Tủ ác quy	1. Thân tủ và móc treo	Kiểm tra lắp đặt linh kiện cố định	Linh kiện cố định bị lỏng	
	2. Cửa bên của thân tủ	Kiểm tra trạng thái đóng mở	Mở linh hoạt, đóng chặt chẽ	
	3. Tấm chắn an toàn, chốt cố định	Nếu bị đứt hoặc biến dạng, mặt hàn bị nứt... phải sửa chữa lại	Không bị đứt và biến dạng, mặt hàn không mở	

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

4. Tiếp địa	Kiểm tra dây tiếp địa nếu bị lỏng thì phải nối chặt lại	Dây tiếp địa không bị hư hỏng, tiếp áp đáng tin cậy	
5. Pin	Dung dịch điện giải, Tấm tiếp nối Trị số điện áp	Không bị rò, bề mặt dung dịch bình thường Bu lông không bị lỏng, Bình thường	
6. Sự kết nối của thân tú, các cơ cấu điện và cáp điện	Thân tú, dây nối, đầu nối, công tắc tự động, cơ cấu điện,... không bị hư hỏng, ăn mòn, không rò	Các cơ cấu điện làm việc bình thường, đáng tin cậy, dây kết nối đáng tin cậy.	
7. Các bu lông cố định trong tú nếu bị lỏng phải vắn chặt		Mất thường kiểm tra tốt	

III. Sửa chữa theo tháng (Nội dung cụ thể tham khảo quyển sách hướng dẫn sử dụng và sửa chữa cho người sử dụng)

※Hạng mục sửa chữa theo tháng ít nhất phải bao gồm các nội dung được liệt kê trong bảng sau đây.

※Sau khi sửa chữa theo tháng, phải thử nghiệm tổng hợp, nội dung và phương pháp thử nghiệm tham khảo sách hướng dẫn sử dụng và sửa chữa và các tài liệu thí nghiệm liên quan.

Quy trình sửa chữa hệ thống điện dưới gầm tàu.

1. Thân toa (buồng lái, toa khách)

1. Các cửa, cửa sổ, ghế ngồi, quảng cáo, tay vịn, cần tay vịn, v.v.. phải sạch sẽ không bị hư hỏng, trạng thái lắp đặt tốt.

2. Đinh ốc trên nóc trần các toa không bị thiếu, cố định chặt chẽ.

3.Sự cấu tạo của tấm quá độ, ray dẫn và kết cấu lán gập... trên đường nối thông không bất thường, trạng thái lắp đặt tốt; trạng thái liên kết của thân lán gập

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

và thân tàu tốt; Trạng thái lắp đặt khóa chắn gió tốt.

4. Sơn bên trong và bên ngoài tàu và dây đai không bị bóc và bẩn.

5. Cửa tủ điều khiển của buồng lái và cửa tủ tổng hợp không biến dạng, chức năng khóa cửa đáng tin cậy. Các rơ le nhỏ, nút ấn.v.v.. cùng các thiết bị khác trong tủ không bị hư hỏng, hoạt động linh hoạt, kẹt chỉ bình thường; phôi dây điện gọn gàng, buộc dây cố định.

6. Công tắc, nút ấn.v.v.. trên bàn điều khiển lái không bị hỏng, nút ấn hoạt động linh hoạt, kẹt chỉ bình thường.

7. Vôn kế, đồng hồ đo khí áp (áp lực không khí) trong trạng thái lắp đặt tốt, kim chỉ hoạt động linh hoạt.

8. Thiết bị gạt nước mưa không hư hỏng, trạng thái lắp đặt và hoạt động tốt; thùng nước, ống mềm nối tiếp và phễu lắp đặt tốt, không rò rỉ, phải đảm bảo nước trong thùng luôn đầy, máy bơm nước hoạt động tốt.

9. Rèm che nắng trong trạng thái tốt và tác dụng tốt.

10. Cửa và khóa buồng lái tác dụng tốt, không bị hư hỏng, các cửa, thanh làm kín nằm trong trạng thái tốt. Trạng thái bánh quay bình thường, lắp đặt nắp cao su tốt, không hư hỏng.

11. Đèn trong toa khách và buồng lái, đèn chỉ thị sạch sẽ, không hư hỏng, trạng thái lắp đặt tốt, tác dụng hiển thị và chiếu sáng tốt.

12. Đèn bên cửa tàu, đèn bên toa khách sạch sẽ, không hư hỏng, trạng thái lắp đặt tốt, tác dụng hiển thị và chiếu sáng tốt.

13. Thiết bị sưởi điện trong toa khách và buồng lái sạch sẽ, không tạp vật, chức năng và tác dụng tốt. Khi đóng điện kiểm tra nhiệt độ trên bề mặt máng máy sưởi không vượt quá 65 °C.

14. Cửa tủ thiết bị điện toa khách không biến dạng, chức năng khóa cửa tốt. Các rơ le nhỏ, nút ấn trong tủ không bị hư hỏng, nút ấn hoạt động linh hoạt, phôi dây gọn gàng, dây buộc chặt chẽ, không có dây rời.

15. Quạt ly tâm chuyển động không có âm thanh lạ, không rung động bất thường, trạng thái lắp đặt và hoạt động tốt.

16. Vệ sinh bên trong toa khách, buồng lái sạch sẽ, không có hư hỏng bất thường.

17. Ngoại quan của hệ thống giám sát tàu điện ngầm sạch sẽ và không có bất thường, chức năng chuyển đổi màn hình bình thường, chức năng ghi lại số liệu, đọc và chuyển lưu bình thường, cài đặt lại tham số tàu, đồng thời hiệu chuẩn

lại đồng hồ.

2. Tủ điện thông thường

1. Màn hình, các linh kiện trong tủ lắp đặt chặt chẽ, khóa tốt, dây nối không lỏng lẻo, hoạt động đáng tin cậy, không bắt thường, không bụi bẩn.

2. Dây điện cao hạ áp và ống dây điện sạch sẽ, không bụi bẩn, đường dây, các linh phụ kiện đi kèm không bị hư hỏng; trạng thái lắp đặt tốt; xử lý chống nước tại điểm dây đầu vào tình trạng tốt; đầu nối hoặc đầu cắm, ổ cắm không hư hỏng, biến dạng, trạng thái tiếp nối và lắp đặt tốt. Dây cáp (bộ phận có thể nhìn thấy) không có hiện tượng quá nóng bị đổi màu, vật liệu cách điện không hư hỏng, không có hiện tượng lão hóa, dây buộc chặt chẽ.

3. Bộ kết nối hạ áp

1. Bên ngoài tủ, đầu cắm, ổ cắm vệ sinh sạch sẽ, không biến dạng, trạng thái lắp đặt tốt, không lỏng lẻo.

2. Nắp tủ không biến dạng, hư hỏng.

3. Bề mặt bề cách điện không nứt vỡ hư hỏng, nếu có thì thay thế.

4. Lớp mạ điện của bề mặt điểm tiếp xúc không bong tróc, không đổi màu, không rò điện, nếu có thì thay.

4. Bộ kết nối cao áp

1. Ngoại quan chính thể không bắt thường, bề mặt không hư hỏng, trạng thái lắp đặt tốt.

2. Bộ phận kết nối của ổ cắm, đầu cắm không bắt thường, không lỏng lẻo, vòng cố định xiết chặt, vít vặn không lỏng lẻo.

3. Lớp mạ điện của bề mặt điểm tiếp xúc không bong tróc, không đổi màu, không có hiện tượng ăn mòn, nếu hư hỏng nghiêm trọng phải thay.

4. Bề mặt sơn cách điện không được bám bụi bẩn và hư hỏng, nếu có vết nứt thì phải thay.

5. Ngoại quan bề thu không bắt thường.

5. Lực kéo và hệ thống điện dưới gầm tàu

1. Bộ phận lưu kéo tàu (INV)

1) Tai treo của thân tủ không bị đứt hoặc hư hỏng, trạng thái treo bình thường.

2) Thân tủ vệ sinh sạch sẽ, bề mặt sơn hoàn hảo không có vết trầy xước, không rỉ sét, mối hàn không vết nứt, nắp tủ không hư hỏng, không bị biến dạng và lỗi lõm.

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

3) Phần dây ra của bên ngoài thân tủ trạng thái tốt; đầu cắm, ổ cắm không hư hỏng, lắp đặt chặt chẽ, sự kết nối của dây điện, cáp điện bền vững, ống mềm bảo vệ dây không nứt vỡ, không có hiện tượng lão hóa.

4) Phần bên trong có thể nhìn thấy không bất thường, các linh kiện cố định không lỏng lẻo.

5) Các khóa trên thân tủ đầy đủ, trạng thái tốt

6) Trạng thái bật kín tốt

7) Đầu nối mạch về cao áp và dây dẫn ở chỗ bộ phận lưu không có dấu hiệu quá nóng, không lão hóa nứt vỡ, trạng thái lắp đặt của đơn nguyên động lực tốt, không hư hỏng.

8) Bộ tản nhiệt của mô đun máy biến dòng sạch sẽ không bụi bẩn, khi cần thiết có thể dùng bàn chải và không khí nén làm sạch.

2. Cơ cấu điện trở hút thu quá áp (BR)

1) Trạng thái treo lắp thân tủ bình thường.

2) Bề mặt thân tủ sạch sẽ, không hư hỏng, không biến dạng, bên trong tủ sạch sẽ và không có tạp vật; xung quanh thân tủ không có vết quá nhiệt.

3) Các bộ phận như giá đỡ, tấm chụp, v.v... không biến dạng, không vết đứt, không hư hỏng, không gỉ..

4) E cu đầu nối dây không lỏng lẻo, trạng thái kết nối tốt, dây dẫn không có dấu quá nhiệt, không lão hóa.

5) Điện trở không bị biến dạng, không hư hỏng, không ăn mòn... khoảng cách giữa các tấm cao hơn 4mm; bình sứ cách điện không bị vỡ.

6) Trị số đo điện trở không vượt qua trị số điện trở cho phép định mức ($\pm 5\%$). Chú ý: trị số điện trở định mức (20°C): RB1, RB2=0.81 Ω .

3. Bộ điện kháng lọc sóng (FL)

1. Thân tủ và móc treo trong trạng thái bình thường, các linh kiện cố định không lỏng lẻo.

2) Bề mặt thân tủ không bụi bẩn, không biến dạng, hư hỏng.

3) Bộ phận dây ra bên ngoài thân tủ trong trạng thái tốt, e cu đầu nối dây không lỏng lẻo, trạng thái kết nối tốt, dây dẫn không có dấu vết quá nhiệt, không lão hóa.

4) Điểm nối đất tiếp xúc tốt, chỗ buộc dây dẫn không mòn hỏng, đai buộc không có hiện tượng lão hóa.

4. Tủ công tắc tiếp đất (LGS)

Kiểm thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

1) Thân tủ và các linh kiện lắp đặt không bất thường, linh kiện cố định không lỏng lẻo.

2) Bên ngoài và trong thân tủ sạch sẽ, sử dụng không khí khô để làm sạch, bụi bẩn và các tạp chất bên trong tủ.

3) Nắp tủ không biến dạng, rạn nứt, các khóa cửa đầy đủ, không lỏng lẻo.

4) Đầu ra dây ở bên ngoài tủ trạng thái tốt.

5) Kiểm tra độ chặt đầu nối, không bị đổi màu.

6) Các bộ phận dẫn điện như cầu dao hoặc rãnh dao không bị đổi màu vì quá nhiệt.

5. Tủ rơ le cao tốc dây cái(BHB)

1) Móc treo của thân tủ trong trạng thái bình thường, các linh kiện cố định không lỏng lẻo.

2) Thân tủ sạch sẽ, nắp tủ không biến dạng, nứt rạn, các khóa đầy đủ có hiệu lực, không lỏng lẻo.

3) Phần dây ra bên ngoài thân tủ trong trạng thái tốt; dây dẫn không có vết dẫu quá nhiệt và lão hóa. Đầu cắm, ổ cắm không hư hỏng, sự kết nối của cáp điện trên mạch điện chính bền vững, ống mềm bảo vệ dây không hư hỏng.

6. Tủ điện cao áp (HV01)

1) Thân tủ và các linh kiện lắp đặt trong trạng thái bình thường, linh kiện cố định không lỏng lẻo.

2) Bên ngoài và trong thân tủ sạch sẽ, thân tủ và nắp tủ không biến dạng, rạn nứt, vết tích, ăn mòn, chốt khóa đầy đủ, khóa tốt, không lỏng lẻo.

3) Trạng thái bịt kín tốt.

4) Đầu cắm, ổ cắm điều khiển không lỏng lẻo, rạn nứt, vết tích; đinh vít cố định không lỏng lẻo.

5) Phần dây ra bên ngoài thân tủ trong trạng thái tốt; dây dẫn không có vết dẫu quá nhiệt, không có vết lão hóa.

6) Kiểm tra ngoại quan đầu nối cố định, không có vết đổi màu và không ăn mòn.

7) Kiểm tra nội bộ thân tủ: dây cáp không bị lão hóa, hỏng hóc; đầu nối, bộ kết nối, dây hình cung không bị lỏng đầu nối, han gi, vỡ chụp bảo vệ dây; không có đinh ốc cố định bị lỏng, han gi, rơi ra.

8) Ngoại quan của các linh kiện điện trong thân tủ hoàn hảo, không hỏng hóc, không han gi ăn mòn, không có vết cháy, không lỏng lẻo.

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa**7. Tủ dao cách ly dây cái (BS+BF)**

1) Trạng thái lắp đặt móc treo thân tủ bình thường, linh kiện cố định không lỏng lẻo.

2) Phần dây ra bên ngoài thân tủ trong trạng thái tốt, dây dẫn không có dấu quá nhiệt, không có vết lão hóa. Ống mềm bảo vệ dây không gãy hỏng.

3) Tình trạng liên kết của đầu cảm điều khiển, đầu cảm, đầu cảm, ổ cảm có bị hư hỏng hay không (nên xóa bỏ).

4) Các bộ phận dẫn điện như cầu dao, bệ cắt không bị đổi màu vì quá nhiệt.

5) Cán thao tác cách điện không bị thiếu, cầu dao thao tác đóng cắt bình thường.

6) Bên ngoài và trong thân tủ sạch sẽ, nắp tủ không biến dạng, hư hỏng, khung giá không có vết nứt nổi bật và biến dạng, lớp sơn bên ngoài không bong tróc và rỉ mòn. Chốt khóa đầy đủ hoạt động tốt, không lỏng lẻo.

8. Thiết bị tiếp địa(EB1-EB4)

1) Trạng thái lắp đặt không bất thường, linh kiện cố định không lỏng lẻo.

2) Bên ngoài sạch sẽ, không dính dầu bẩn.

3) Trạng thái nối dây bên ngoài tốt, dây dẫn không có dấu hiệu quá nhiệt, không lão hóa rạn nứt.

9. Mô tơ kéo (IM1-IM4)

1) Các móc treo đầy đủ không lỏng lẻo.

2) Hai bên không có dấu hiệu rỉ dầu. Kiểm tra trạng thái lắp dầu tốt, không dò dầu.

3) Đầu nối cáp điện và tấm kẹp cáp điện không lỏng lẻo, bề mặt cáp điện không bị mòn, rạn nứt.

4) Tháo máng lưới lọc gió ra đồng thời làm sạch.

5) Ngoại quan bộ cảm biến sạch sẽ, lắp đặt chặt chẽ không bất thường, dây tín hiệu cố định tốt; không hư hỏng.

10. Bộ nhận dòng

1) Vệ sinh sạch sẽ bộ nhận dòng

2) Đế bộ nhận dòng không bong, không có vết nứt, không vết bẩn.

3) Trạng thái lắp đặt bộ nhận dòng tốt, các linh kiện cố định không lỏng lẻo

4) Dây đầu nối không hư hỏng, trạng thái lắp đặt tốt

5) Khung dẫn, lò so không hư hỏng. Kiểm tra độ dày đế tích điện, áp lực tiếp xúc và độ cao lắp đặt phù hợp quy định. Áp lực tiếp xúc chân đế bộ nhận

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

dòng 120N±24N (FERRAZ SHAWMUT); 140±20N (Công ty TNHH điện máy Trung Thông Hồ Nam SL.07/10.SL-02Y; SL.07/10.SL-02Z).

6) Dây lớn của bộ nhận dòng không bị gấp khúc, kẹp dây không lỏng lẻo, nứt gãy, lớp cao su cách điện không bị khuyết hỏng, không ma sát với khung tàu.

7) Lớp lót để linh hoạt, tin cậy

8) Bộ chỉ thị màu đỏ trên cầu chì sẽ có lại nếu không theo yêu cầu sẽ phải thay cầu chì.

9) Kiểm tra trạng thái đế xương không vết nứt, khuyết hỏng, mài mòn phải đều, trị số mài mòn không được vượt quá giới hạn cho phép.

10) Đo chiều cao của trục chính bộ nhận dòng: độ cao từ mặt đường ray tới trung tâm trục chính là 201.5±2mm (FERRAZ SHAWMUT); 206±2mm (Công ty TNHH điện máy Trung Thông Hồ Nam)

11. Tủ nối dây

1) Thân tủ sạch sẽ, nắp tủ không biến dạng.

2) Trạng thái móc treo thân tủ bình thường, linh kiện cố định không bị lỏng.

3) Phần dây ra của ngoài thân tủ trạng thái tốt, dây dẫn không có dấu hiệu quá nhiệt, không lão hóa nứt rạn.

4) Bề mặt bề cách điện không bám bụi bẩn hư hỏng, nếu có vết nứt phải thay.

(6) Hệ thống phụ trợ

1. Bộ phân lưu và tủ sạc điện mô tơ (SIV)

1) Trạng thái thân tủ và các linh kiện lắp đặt không có bất thường, các linh kiện cố định có thể nhìn thấy không lỏng lẻo.

2) Thân tủ sạch sẽ, nắp tủ không bị biến dạng, không lõm, mặt sơn hoàn hảo không bị xước, không han gỉ.

3) Phần dây ra ngoài thân tủ và dây tiếp địa đan tết vào nhau đều ở trong trạng thái tốt, dây dẫn không có dấu hiệu quá nhiệt, không có vết nứt lão hóa. Phích cắm, ổ cắm không bị hỏng hóc, ống mềm bảo vệ dây không bị vỡ hỏng.

4) Phần kết nối của bộ phận nối điện đã được cố định chặt chẽ, phần kết nối của đầu nối mạch vòng cao áp không có dấu hiệu quá nhiệt.

5) Bu lông nắp cửa và cửa khóa phải siết chặt cố định và khóa chặt.

6) Bộ tản nhiệt và máng bảo vệ không bị hỏng hóc.

2. Tủ máy biến áp (TR)

1) Thân tủ và trạng thái lắp đặt không có gì bất thường, các linh kiện cố định

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

đều được siết chặt không lỏng lẻo.

- 2) Thân tù sạch sẽ, không biến dạng, lớp sơn tốt không bị xước.
- 3) Dây nối nội bộ cố định, không lỏng lẻo.
- 4) Cuộn dây trong tù không bị biến dạng, không có vết nứt lão hóa.
- 5) Phần dây ra ngoài thân tù và dây tiếp địa đan tết vào nhau đều ở trạng thái tốt, dây dẫn không có dấu hiệu quá nhiệt, không bị lão hóa.

6) Bên trong tù nối dây sạch sẽ, không có đồ vật linh tinh.

7) Khi bộ biến áp làm việc không có âm thanh và rung động bất thường.

3. Tù cao áp phụ trợ (SPS).

1) Thân tù sạch sẽ, không biến dạng, không hỏng hóc.

2) Thân tù và trạng thái lắp đặt không có gì bất thường, các linh kiện trong tù được cố định không lỏng lẻo.

3) Phần dây ra ngoài thân tù và dây tiếp địa đan tết vào nhau đều ở trạng thái tốt; phích cắm, ổ cắm không có hỏng hóc, ống mềm bảo vệ dây không bị vỡ hỏng.

4) Phần liên kết của bộ phận nối điện được cố định chặt, phần liên kết đầu nối mạch vòng cao áp không có dấu hiệu quá nhiệt.

5) Bộ phận dẫn điện của cầu dao hoặc rãnh dao không bị đổi màu vì quá nhiệt.

6) Thanh thao tác cách điện đầy đủ, thao tác cầu dao đóng cắt hoạt động bình thường.

7) Bu lông nắp cửa và cửa khóa phải siết chặt cố định và khóa chặt.

8) Nắp chống bụi của ổ cắm hoạt động linh hoạt, bộ phận nối điện không có gì bất thường.

4. Tủ ắc-quy (BATT)

1) Thân tủ sạch sẽ, không biến dạng, không hỏng hóc.

2) Thân tủ và trạng thái lắp đặt của các bộ phận không có gì bất thường, các linh kiện cố định không lỏng lẻo.

3) Chốt khóa cửa đầy đủ, trong tình trạng tốt.

4) Phần dây ra ngoài thân tủ trong tình trạng tốt, dây liên kết trong tủ được cố định không lỏng lẻo.

5) Bình ắc quy không bị dò, lỗ xả khí không có hiện tượng tắc nghẽn.

6) Phần liên kết của bộ phận nối điện được cố định chặt, phần liên kết của các linh kiện điện không có dấu hiệu quá nóng.

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

7) Đo điện áp ác quy, phải lớn hơn 106V, lúc nhỏ hơn 106 V, phải đo từng phần điện áp, lúc cần thiết có thể thay thế từng phần.

5. Bộ phận lưu thông gió khẩn cấp.

1) Thân tủ và trạng thái lắp đặt không có gì bất thường.

2) Thân tủ sạch sẽ, nắp tủ không bị hỏng, biến dạng không quá giới hạn.

3) Phần dây ra ngoài thân tủ trong tình trạng tốt; phích cắm, ổ cắm không có hỏng hóc, ống mềm bảo vệ dây không bị vỡ hỏng.

4) Phần liên kết của bộ phận nối điện được siết chặt cố định.

5) Trạng thái lắp đặt của các nguyên kiện nội bộ tốt, không bị hỏng.

6. Tủ cung cấp điện mờ rộng

1) Thân tủ sạch sẽ, không biến dạng, không hỏng hóc.

2) Thân tủ và trạng thái lắp đặt không có gì bất thường.

3) Phần dây ra ngoài thân tủ và dây tiếp địa trong tình trạng tốt; phích cắm, ổ cắm không có hỏng hóc, phần liên kết của cáp điện của mạch điện chính chặt chẽ, ống mềm bảo vệ dây không bị vỡ hỏng.

4) Ngoại quan bộ tiếp xúc điện từ không có gì bất thường, điểm tiếp xúc không có gì bất thường.

VII. Hệ thống phanh

1. Máy nén khí

1) Ngoại quan máy nén khí sạch sẽ, các linh kiện cố định không lỏng lẻo.

2) Trạng thái thiết bị treo tốt, cao su giảm sóc không rạn nứt, dây cáp tốt.

3) Dầu bôi trơn không biến chất, mức dầu bình thường. Tiêu chuẩn: mức dầu ở vị trí giữa nắp trên dưới của kính dầu.

4) Lúc vận hành không có âm thanh bất thường, không dò dầu, dò khí, nhiệt độ các bộ phận không có gì bất thường, thời gian thông khí phù hợp với yêu cầu. thời gian đầu thông khí: nhỏ hơn 15 phút; thời gian bổ xung gió : nhỏ hơn 4 phút.

5) Bộ làm mát sạch sẽ, không có gì bất thường, không rò rỉ.

6) Làm sạch lưới lọc không khí, đồng thời kiểm tra trạng thái lắp đặt có tốt hay không.

2. Mô tơ máy nén khí

1) Ngoại quan sạch sẽ, bề mặt mô tơ không bị hỏng, không có vết dầu. Có thể dùng không khí nén thổi, dùng bàn chải nhỏ làm sạch.

2) Dây nối không có gì bất thường, chằng buộc tốt.

3) Các loại bu lông cố định không có hiện tượng lỏng lẻo, gãy nứt.

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

- 4) Lúc vận hành vòng bi không có âm thanh bất thường.
- 5) Hướng quay của quạt làm mát chính xác.
3. Thiết bị khởi động máy nén khí
 - 1) Ngoại quan và trạng thái lắp đặt của các linh kiện điện tốt, dây nối chặt chẽ, dây dẫn không bị lão hóa, hỏng hóc.
 - 2) Cửa tủ khóa bình thường, thân tủ có độ bịt kín tốt.
4. Máy sấy kiểu màng
 - 1) Ngoại quan sạch sẽ, trạng thái lắp đặt tốt, dây nối chặt chẽ, dây dẫn không bị lão hóa, hỏng hóc.
 - 2) Cửa tủ khóa bình thường, thân tủ có độ bịt kín tốt.
5. Các linh bộ kiện của thiết bị phanh không khí
 - 1) Xilanh khí, bộ lọc xả nước
 - 2) Loại bỏ chất dầu của xilanh khí và bộ lọc xả nước, thiết bị xả nước bằng tay hoạt động tốt.
 - 3) Ngoại quan thiết bị sạch sẽ
 6. Ống mềm liên kết không bị mài mòn hỏng hóc, sần sùi và rò rỉ.
 7. Van an toàn, van 1 chiều, van xả khí chống trượt, van điều khiển áp suất dòng, van giảm áp, van cao độ, van khóa .
 - 1) Ngoại quan của các thiết bị sạch sẽ, lắp đặt chặt chẽ không bị rò, dây nối, sử dụng ống chính xác, tác dụng tốt.
 - 2) Van khóa không bị rò, vị trí đóng, mở van khóa chính xác.
 - 3) Giá trị làm việc van an toàn phù hợp với yêu cầu. áp lực bộ nén khí chính đạt tới (950 - 1045) kPa thì xả khí, áp lực bộ nén khí chính trước khi giảm đến 855kPa thì dừng xả khí.
8. Điểm tiếp xúc cơ điện cắt van khóa
 - 1) Ngoại quan sạch sẽ, lắp đặt chặt chẽ không bị rò, dây nối, sử dụng ống chính xác, tác dụng tốt.
 - 2) Van khóa không bị rò, vị trí đóng, cắt của van khóa chính xác.
 - 3) Trạng thái đóng, cắt của van khóa thống nhất với trạng thái được hiển thị trên bộ hiển thị của bàn điều khiển lái tàu.
 - 4) Chuyển màn hình giám sát trên bàn điều khiển lái tàu sang màn hình có thể nhìn thấy vị trí đóng cắt của van khóa , thao tác tay gạt van khóa khiến cho van khóa nằm trong trạng thái đóng hoặc cắt, thì trạng thái được hiển thị của van khóa sẽ thống nhất với trạng thái thực tế của nó.

Kiểm thức cơ bản về toa xe và sửa chữa**9. Tủ điều khiển phanh, tủ điều khiển phanh đỗ**

- 1) Ngoại quan sạch sẽ, trạng thái lắp đặt không có bất thường.
- 2) Phích cắm, ổ cắm và ống phối hợp liên kết tốt.
- 3) Các đầu nối và thân van không bị rò rỉ.
- 4) Cửa tủ khóa bình thường, thân tủ bịt kín tốt.

10. Bộ cảm biến tốc độ

- 1) Ngoại quan sạch sẽ, lắp đặt cố định không có bất thường.
- 2) Dây tín hiệu cố định tốt, không có hỏng hóc.

11. Phanh cơ bản và hãm buồng nén

- 1) Ngoại quan hãm buồng nén sạch sẽ, lắp đặt tốt, ống mềm phanh và ống không rò rỉ.
- 2) Vòng kéo phanh đỗ, nút ấn thực hiện và nút ấn nhả chậm hoạt động tốt.
- 3) Khoảng cách giữa lá phanh và đĩa phanh phù hợp yêu cầu. Số cộng lại của khe hở giữa hai bên lá phanh và đĩa phanh là: 1.4~7.2mm.
- 4) Độ dày của lá phanh phù hợp yêu cầu. Độ dày lá phanh: >9mm.

VIII. Giá chuyển hướng

1. Ngoại quan kết cấu khung giá không có gì bất thường, không có hiện tượng nứt vỡ, gãy gập.

2. Ngoại quan đôi bánh không có gì bất thường. Chênh lệch đường kính của bánh tàu phù hợp với tiêu chuẩn. Cùng một đôi bánh là 0.5 mm, cùng một giá chuyển hướng là 1.0mm, cùng một toa tàu là 1.0mm. Chênh lệch khoảng cách bên trong đôi bánh không vượt quá 2mm. Tiêu chuẩn : 1353±2mm.

3. Bánh tàu

1) Ngoại quan bánh tàu không có gì bất thường, mặt lăn bánh không có hiện tượng trầy xước, bong tróc. Nếu mặt lăn có trầy xước nghiêm trọng thì phải gọt sửa. Độ dài trầy xước quá tiêu chuẩn thì phải xử lý: Trầy xước một chỗ lớn hơn 75mm; Hai chỗ trở lên là dưới 50—70mm; 4 chỗ trở lên là 25—50mm.

2) Phần viền bánh phù hợp với tiêu chuẩn: 28—28mm; Độ dày viền bánh phù hợp với tiêu chuẩn: 22—32mm.

3) Tiêu chuẩn cắm sử dụng đường kính ngoài bánh. Mức độ hạn chế gia công: 770mm; mức độ hạn chế thay đổi: 764mm.

4. Ngoại quan trục bánh không có gì bất thường. Không bị tổn hại do quá nóng, khi có bất thường phải sử dụng điện tử khám thương để xác nhận lại. Tiêu

Kiểm thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

chuẩn thay thế: Đường kính trục bánh: $\phi 130^{+0.068}_{-0.043}$, đường kính đôi bánh $\phi 196^{+0.5}_0$

5. Kết cấu của ổ trục

1) Ngoại quan sạch sẽ, không có gì bất thường, nhiệt độ tăng của ổ trục phải phù hợp với tiêu chuẩn, nhiệt độ bên ngoài $+40^{\circ}\text{C}$ trở xuống.

2) Các bu lông được lắp trên ổ trục chặt chẽ và không có gì bất thường. Nếu tháo dỡ bu lông thì phải dò tìm điện từ.

3) Kiểm tra phần ngoài ổ trục không có hiện tượng dầu mỡ bị rò rỉ.

4) Kiểm tra các bộ phận xung quanh ổ trục nếu phát hiện vết cháy nghiêm trọng thì phải kiểm tra vòng bi, để tránh vì ăn mòn điện mà gây ra tổn hại cho vòng bi. Vòng bi bị tổn hại nghiêm trọng thì phải thay thế.

6. Cơ cấu treo một dây

1) Kiểm tra ngoại quan không có gì bất thường. Khoảng cách thẳng đứng giữa mặt cơ bản thân ổ trục với mặt cơ bản kết cấu giá là $106\pm 3\text{mm}$

2) Lò xo cao su sạch không có dầu mỡ, linh kiện kim loại không nứt vỡ; cao su dán kiên kết cố định, không có vết nứt ozone.

3) Ngoại quan lò xo thép hình tròn không có gì bất thường, không nứt vỡ, phương hướng cuộn đỡ lò xo và phương hướng nhãn hiệu lò xo chính xác.

4) Bộ giảm rung áp lực dầu theo hướng thẳng đứng ở trạng thái tốt, ngoại quan không có gì bất thường, không rò dầu. Khi một đầu piston không còn lớp mạ thì phải thay piston. Cao su chống rung bị nứt vỡ hoặc bị biến dạng lớn thì phải thay thế.

7. Cơ cấu treo hai dây

1) Ngoại quan lò xo không khí không có gì bất thường, không có dầu.

2) Giữa tấm trên và bộ lò xo không khí của thân toa phải dán chặt kín, bề mặt túi khí cao su không bị trầy xước, các linh kiện không bị biến dạng, hư hỏng.

3) Làm sạch bụi bẩn của các bộ phận, đặc biệt là bụi bẩn giữa tấm trên và túi khí và cao su.

4) Kiểm tra linh kiện kim loại đồng cao su không bị biến dạng và nứt vỡ, giữa cao su và linh kiện kim loại dính kết tốt.

5) Dầu hoặc dầu bôi trơn không bị ô nhiễm

6) Tiêu chuẩn thay thế: Độ sâu nứt của túi khí vượt qua 1mm, độ sâu hư hỏng của túi khí vượt qua 1mm (rèm vải lộ ra ngoài) và độ sâu vết đứt của đồng cao su vượt qua 1mm thì phải thay thế; Bề mặt nổi sần dùng kim châm vào mà không thấy có không khí thoát ra thì vẫn có thể tiếp tục sử dụng; Vết nứt kết dính

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

của đồng cao su và linh kiện kim loại vượt qua 6mm, chu vi vết nứt cao su vượt qua 30%, độ sâu vượt quá 6mm thì phải thay thế.

7) Kiểm tra túi khí phải gắn vào trong tấm dưới không được để lơ lửng, dùng vải ướt nhẹ nhàng lau phần bịt kín của phía trên, đợi áp lực gió trên tàu đến 500KPa thì kiểm tra phần bịt kín ở phía trên và dưới có bị rò rỉ hay không.

8. Điều chỉnh độ cao của toa tàu: Sau khi gọt sửa bánh tàu phải điều chỉnh độ cao toa tàu, điều chỉnh độ dày lót $(235 + t) \pm 3\text{mm}$, điều chỉnh mới là 1—10mm, sau khi gọt sửa bánh tàu là 1—45mm (toa chế tạo mới là 5mm, $240 \pm 3\text{mm}$).

9. Van điều chỉnh độ cao

1) Trạng thái lắp đặt tốt, ngoại quan không biến dạng, không có hiện tượng rò không khí.

2) Lưu lượng không khí phải đáp ứng được: Nạp khí 0 bar đến 6 bar trong 40 giây trở xuống, thoát khí 5 bar xuống 3 bar trong 40 giây trở xuống.

10. Ngoại quan van áp suất không biến dạng, trạng thái lắp đặt tốt, không rò rỉ.

11. Thiết bị kéo

1) Khoảng cách giữa nắp dưới của chốt trung tâm và dầm kéo là 10mm, khoảng cách giữa chấn ngang trái, phải và dầm kéo là 20_0^{+2}mm , khoảng cách chấn ngang bên với dầm kéo là 10_0^{+1}mm , cao su chống rung không được nứt vỡ và biến dạng nghiêm trọng.

2) Kiểm tra ngoại quan bộ giảm sóc áp lực dầu chiều ngang không có biến dạng, dầu không bị rò, nếu không có lớp mạ cần piston thì phải bổ sung vào. Khi cao su giảm sóc bị nứt vỡ hoặc biến dạng nghiêm trọng phải thay thế.

3) Ngoại quan chấn ngang không biến dạng, lò xo không biến hình, nứt vỡ.

4) Tiêu chuẩn kiểm tra tham số lò xo $\delta(50kN) - \delta(0) = 20 \pm 2\text{mm}$ (tham khảo).

5) Không có vết nứt vỡ, giữa cao su và kim loại không bị tách rời.

6) Tiêu chuẩn thay thế: Độ sâu vết nứt cao su trên 50 mm, độ dài 30 mm; độ sâu tách rời điểm nối giữa cao su và kim loại dưới 5 mm, độ dài 20mm.

12. Mô tơ dẫn kéo

1) Ngoại quan sạch sẽ, lắp đặt chặt chẽ, các bộ phận đặc biệt là để treo không bị nứt vỡ biến dạng.

2) Trạng thái dây dẫn tốt, không có hiện tượng nứt vỡ, lão hóa và quá nhiệt. Có đủ khoảng cách giữa dây cáp, khung giá thân toa và trục toa.

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

3) Trạng thái lắp đặt của bộ lọc bụi tốt, bên ngoài không hư hỏng, lưới lọc sạch sẽ không bám bụi bẩn.

4) Các bộ phận của bộ cảm biến có trạng thái lắp đặt tốt, dây dẫn không hư hỏng, hoạt động bình thường.

5) Phía trong và ngoài vòng bi không có hiện tượng quá nhiệt, dầu bôi trơn không có hiện tượng rò. Đo nhiệt độ vòng bi và xtato của mô tơ đồng thời ghi chép lại, không được để nhiệt độ quá cao.

13. Trạng thái lắp đặt đột nổi trục tốt, không hư hỏng, biến hình. Khoảng cách giữa trục mô tơ và trục bánh răng nhỏ là thẳng đứng: $3\pm 1.5\text{mm}$ (tàu không tải).

14. Ngoại quan hộp bánh răng không biến dạng, trạng thái lắp đặt các bộ phận tốt, không có hiện tượng rỉ dầu, chất lượng dầu tốt, mực dầu bình thường. Đồng thời định kỳ kiểm tra từ tính của bu long không bất thường, đồng thời lau sạch. Model: shell EP80.

15. Độ cao để lắp đặt cơ cấu gạt chướng ngại là $70\pm 2\text{mm}$ (tính từ mặt ray).

16. Khi tàu không tải, độ cao lắp đặt ãng ten ATP là $163\pm 3\text{mm}$ (tính từ mặt ray).

17. Toàn bộ các thiết bị, ống, dây cáp trên giá chuyên hướng phải lắp chặt chẽ, đồng thời không ảnh hưởng đoàn tàu vận hành và chạy qua đường cong, hơn nữa phải có đủ không gian.

18. Tác dụng phanh đỗ tốt, guốc phanh hoàn toàn bị nén và có thể tháo dỡ hoàn hảo.

19. Trạng thái lắp đặt của cần quay chống lãn một bên tốt, không bị biến dạng và hư hỏng.

IX. Thiết bị máy điều hòa

1. Đối với lớp bảo vệ của máy làm ngưng và máy bay hơi phải kiểm tra hút bụi bẩn, nếu quá bẩn thì có thể sử dụng chất tẩy rửa làm sạch.

2. Kiểm tra ống phân phối của hệ thống máy trao đổi nhiệt nên không bị rò.

3. Thân máy điều hòa sạch sẽ, hệ thống thoát nước không bị tắc nghẽn.

4. Động cơ vận hành bình thường, không có âm lạ, không chấn động, bề mặt quạt không bong tróc sơn, rỉ sét.

5. Sử dụng đồng hồ đo $M\Omega$ 1000V đo điện trở cách điện, trị số điện trở phải lớn hơn trị số cho phép. Mạch chính nối đất: $5M\Omega$; mạch điều khiển nối đất: $2M\Omega$; Mạch chính nối đất với mạch điều khiển nối đất: $2M\Omega$.

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

6. Sử dụng chất tẩy rửa rửa sạch lưới lọc không khí (gồm lưới lọc gió mới, gió vè và buồng lái), cứ mỗi 2 tuần vệ sinh 1 lần.

7. Thiết bị điều khiển điện tác dụng tốt, các bộ phận dây cáp không lão hóa, trạng thái lắp đặt bu lông chặt chẽ.

8. Máy quạt ly tâm hoạt động không có dị âm, không có chấn động bất thường, trạng thái lắp đặt và tác dụng tốt.

X. Thiết bị cửa điện động toa khách**1. Thiết bị khởi động**

1) Ngoại quan các bộ phận sạch sẽ. Trạng thái lắp đặt thiết bị điều khiển cửa và động cơ tốt, tính năng tốt.

2) Đai bánh răng lắp đặt chặt chẽ, ngoại quan tốt không nứt hờ, sức căng phù hợp yêu cầu. Trị số điều chỉnh của máy đo sức căng đai răng: 25-1 vạch.

3) Trạng thái lắp đặt ray dẫn, bánh dẫn hướng tốt, bánh dẫn hướng vận hành linh hoạt và êm..

4) Trạng thái móc treo cửa tốt, không nứt hỏng.

5) Trạng thái lắp đặt các bộ phận hệ thống khóa tốt, hoạt động linh hoạt đáng tin cậy. Trạng thái thắt đai khóa tốt. Khoảng cách giữa đai thắt và móc khóa phù hợp tiêu chuẩn: 2mm (Cửa đóng đúng vị trí, móc khóa sẽ ở trạng thái khóa kín cấp 2).

6) Công tác hành trình và dây nối lắp đặt chặt chẽ, ngoại quan tốt, hoạt động đáng tin cậy.

7) Các linh kiện cố định khác trạng thái tốt

2. Thiết bị giải khóa khẩn cấp bên trong và ngoài

1) Ngoại quan sạch sẽ, trạng thái lắp đặt các bộ phận tốt, hoạt động linh hoạt đáng tin cậy.

2) Công tác hành trình và dây nối lắp đặt chặt chẽ, tính năng tốt.

3) Dây cáp tính dẻo lắp đặt chặt chẽ, không mòn hỏng, không đứt đoạn, khi cần thiết có thể điều chỉnh.

3. Thiết bị khóa cách ly

1) Ngoại quan sạch sẽ, lắp đặt chặt chẽ

2) Công tác hành trình và dây nối lắp đặt chặt chẽ, tính năng tốt.

3) Công tác điều khiển tính năng tốt.

4. Các thiết bị điện máy khác

1) Ngoại quan sạch sẽ. Đầu cắm điện lắp đặt chặt chẽ, không hư hỏng.

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

- 2) Thiết bị đầu nối dây chặt chẽ, không cháy hỏng.
- 3) Bộ ve kêu lắp đặt chặt chẽ, tác dụng tốt.
- 4) Nút bấm thử nghiệm lắp đặt chặt chẽ, tác dụng tốt.
- 5) Trạng thái nối dây tốt, không hư hỏng.
- 6) Tính năng đóng mở cửa tốt, các đèn hiển thị bình thường, bộ điều khiển cửa bình thường.

5. Ray dẫn dưới sạch sẽ, không tạp chất, lắp đặt chặt chẽ, ngoại quan tốt, không biến dạng.

6. Cánh cửa

1) Ngoại quan sạch sẽ, cánh cửa không biến dạng nghiêm trọng, không có hiện tượng tróc sơn, kính lắp đặt tốt, không hư hỏng. Cao su cửa không lão hóa nghiêm trọng, không rạn nứt, hỏng rách không quá hạn cho phép. Cao su bịt kín bị hỏng trên 20mm thì phải thay.

2) Khoảng cách giữa mặt dưới cánh cửa và bề mặt đường ray phải phù hợp yêu cầu : nhỏ hơn 8mm.

3) Kiểm tra ngoại quan rãnh dưới cánh cửa trạng thái tốt.

4) Khi mở cửa, phần cao su bịt kín lõm trên cánh cửa nổi ra khung cửa phải phù hợp yêu cầu, không ma sát với tường ngoài. Khi mở cửa, phần cao su bịt kín lõm cho phép nổi ra khung cửa là 3-8mm.

5) Trạng thái lắp đặt cánh cửa tốt, khi cần thiết tiến hành căn chỉnh.

7. Tổng thể

1) Các linh kiện sạch sẽ, trạng thái lắp đặt tốt

2) Kiểm tra các khóa nắp lỗ tốt, để căn lắp đặt chặt chẽ, tác dụng tốt

3) Cánh cửa hoạt động linh hoạt, ổn định, không rung động. Lực đóng cửa: $\leq 150N$

4) Tính năng đóng mở cửa tốt, các đèn hiển thị bình thường, bộ điều khiển cửa hiển thị bình thường. (1) Thời gian mở cửa 3 ± 0.5 giây, (2) thời gian đóng 3 ± 0.5 giây, (3) số lần đóng mở lại: 3 lần, (4) độ mở cửa: $1300 \pm 4mm$

5) Khám phá chướng ngại vật nhỏ nhất phù hợp tiêu chuẩn: 25mm(rộng)x 60mm(cao)

XI hệ thống truyền thanh và thông tin hành khách

1. Bề mặt máy chủ truyền thanh, máy nhánh, máy chủ truyền thông, máy chủ CCTV, máy chuyển đổi nguồn, công mạng truyền thông, bộ phân phối giải mã, nguồn điện UPS...vv không bụi bẩn, hư hỏng, sau khi đóng điện thì hoạt động

Kiến thức cơ bản về toa xe và sửa chữa

bình thường.

2. Các thiết bị thông tin hoạt động bình thường.
3. Các nút ấn trên bàn điều khiển lái tàu và micro trạng thái lắp đặt tốt, chức năng bình thường.
4. Chức năng phát thanh bằng nhân công hoặc tự động bình thường, âm thanh rõ ràng.
5. Bộ hiển thị LED bên trong và ngoài tàu, bộ hiển thị LED ở ga cuối sáng rõ, mặt chữ hiển thị hoàn chỉnh, chính xác.
6. Màn hình hiển thị LCD trong toa khách chức năng bình thường
7. Trạng thái lắp đặt của loa phát thanh trong toa khách tốt, hoạt động bình thường
8. Bàn đồ động thái trong toa khách trong trạng thái lắp đặt tốt, tác dụng hiển thị bình thường.
9. Bề mặt bộ cảnh báo khẩn cấp sạch sẽ, hướng dẫn chỉ thị đầy đủ, chữ rõ ràng, trạng thái lắp đặt tốt, chức năng đối thoại của bộ đàm bình thường, hình ảnh hiển thị trên màn hình giám sát buồng lái có chức năng chuyển đổi bình thường.
10. Màn hình hiển thị trong buồng lái hiển thị bình thường (Toàn bộ hình ảnh của camera trong màn hình đều được hiển thị), chuyển đổi bình thường.
11. Camera giám sát trong buồng lái và toa khách có trạng thái lắp đặt tốt, hoạt động bình thường.
12. Trạng thái lắp đặt các bộ phận của hệ thống CCTV tốt, chức năng ghi hình, chuyển lưu, chiếu ra bình thường. Có thể lấy được thông tin có liên quan bất kỳ ở đoạn thời gian nào một cách bình thường.

XII . Hệ thống tín hiệu của đoàn tàu (ATP, ATO)

1. Đồng hồ đo lộ trình mã hóa lắp đặt chặt chẽ, không lỏng lẻo.
2. Dây nối của các bộ phận không hư hỏng, trạng thái lắp đặt tốt.
3. Ăng ten tọc tiêu, ăng ten DCS và giá ăng ten lắp đặt chặt chẽ không lỏng lẻo.
4. Trạng thái lắp đặt của các công tắc, phím bấm, đèn chỉ thị, rơ le tốt.
5. Chức năng màn hình hiển thị DMI bình thường.
6. Chức năng loa bình thường.
7. Bộ chung kế và khung máy lắp đặt chặt chẽ, dây cáp không bị lỏng.
8. Các giá đỡ đầu nối cáp điện lắp đặt chặt chẽ không lỏng lẻo.

XIII. Móc tàu và bộ giám xóc

1. Tổng thể lắp đặt chặt chẽ, các bộ phận không hư hỏng. Đầu móc tàu sạch sẽ không chất bẩn, lò so kéo không rạn nứt, móc khóa không bắt thường, lớp chống mòn của dùi lồi lõm, mặt đầu móc hoàn hảo.

2. Các thiết bị phối hợp bôi trơn tốt, hoạt động linh hoạt. Chụp đầu nối ống gió và đệm sạch sẽ không bắt thường. Dây tiếp đất cố định tốt, không rơi hỏng.

3. Bu lông cố định kẹp vòng chặt chẽ không lỏng lẻo, bên trong lỗ bu lông phải trơn.

4. Hệ thống treo nổi, thiết bị nén vỡ, thiết bị giám xóc kiểu chặt chẽ, thiết bị bảo hộ quá tải, tấm lắp đặt thân tàu đều được lắp đặt ở trạng thái tốt, không bắt thường.

5. Kiểm tra tình trạng hiệu chuẩn móc tàu. Độ cao móc tàu phù hợp yêu cầu: $660^{+10} mm$.

XIV. Thử nghiệm tổng hợp

1. Kiểm tra đóng điện SIV yêu cầu khởi động SIV, quan sát nội dung trên màn hình hiển thị giám sát, và quan sát von kế. Màn hình giám sát hiển thị “Giao diện nguồn điện phụ trợ”: $380V \pm 5\%$, $110V \pm 3\%$, $24V \pm 3\%$; hiển thị tần suất: $50HZ \pm 1$; hiển thị điện áp: $110V \pm 3\%$.

2. Kiểm tra đóng điện cảnh báo, đèn và thiết bị liên lạc.

1) Kiểm tra các cảnh báo, thiết bị liên lạc, bộ ve kêu, còi điện và các loại đèn tín hiệu, đèn chiếu sáng nên có tác dụng tốt.

2) Từng cái một kiểm tra bộ cảnh báo khẩn cấp và bộ đàm, các chức năng của nó đều phải tốt. Chức năng thiết đặt và trạng thái lắp đặt của hệ thống truyền thanh và thông tin hành khách (bao gồm hệ thống CCTV) đều tốt.

3) Truyền thanh bằng nhân công hoặc tự động trong toa khách, đối thoại giữa người lái không có bất thường, hoạt động tốt.

4) Thiết bị hiển thị trong và ngoài tàu, bộ hiển thị ga cuối, chức năng của bản đồ động thái bình thường.

4. Đóng điện kiểm tra hệ thống điều hòa làm việc tại các trạng thái đều bình thường, đồng thời thông qua bộ hiển thị giám sát thao tác và xác nhận.

5. Khi đóng điện kiểm tra cần xác nhận khi 1 máy SIV ngừng làm việc, chức năng cấp điện mở rộng làm việc bình thường.

6. Thử nghiệm cấp không khí
7. Thử nghiệm toa động cơ
 - 1) Thao tác tại buồng lái trước và sau (kiểm tra trạng thái hiển thị)
 - 2) Thử nghiệm mở cửa trên tốc độ 5km/h.
8. Sau khi điều chỉnh sửa chữa xong toa xe phải điền vào các bảng số liệu liên quan.



ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HÀ NỘI

CƠ QUAN HỢP TÁC QUỐC TẾ NHẬT BẢN

Nhiệm vụ 6.6.2-6.6.5

SỔ TAY HƯỚNG DẪN

QUẢN LÝ BẢO TRÌ ĐOÀN TÀU

**DỰ ÁN TĂNG CƯỜNG NĂNG LỰC CƠ QUAN QUẢN LÝ ĐSDT
VÀ THÀNH LẬP CÔNG TY VẬN HÀNH BẢO DƯỠNG ĐSDT HÀ NỘI**

Người thực hiện: Ngô Văn Bằng

Chuyên gia hỗ trợ: Kurihara

Hà Nội, tháng 11 năm 2015

SỔ TAY HƯỚNG DẪN QUẢN LÝ BẢO TRÌ ĐOÀN TÀU

- 1. Căn cứ Pháp lý, tài liệu viện dẫn**
 - 1.1. Căn cứ pháp lý.
 - 1.2. Tài liệu viện dẫn.
- 2. Mục đích của Sổ tay và các Định nghĩa.**
 - 2.1. Mục đích.
 - 2.2. Định nghĩa.
- 3. Phương pháp lập kế hoạch tác nghiệp.**
 - 3.1. Nguyên tắc lập kế hoạch tác nghiệp.
 - 3.2. Phương pháp lập kế hoạch tác nghiệp.
 - 3.3. Quy trình thực hiện kế hoạch.
- 4. Phương pháp tính nhân sự bảo trì.**
 - 4.1. Các phương pháp tính nhân sự.
 - 4.2. Tính số nhân sự thực hiện bảo trì.
- 5. Phương pháp mua mới, hoán cải toa xe.**
 - 5.1. Vòng đời toa xe.
 - 5.2. Mua mới toa xe.
 - 5.3. Hoán cải toa xe.
- 6. Phương pháp lập dự toán bảo trì.**
 - 6.1. Tổng quan về chi phí bảo trì toa xe.
 - 6.2. Dự toán bảo trì.
- 7. Đào tạo nhân sự bảo trì đoàn tàu.**
- 8. Điều chỉnh, thay đổi quy định về bảo trì đoàn tàu.**
- 9. Quản lý hoạt động Trung tâm bảo trì đoàn tàu.**
- 10. Hướng dẫn xử lý tai nạn trong bộ phận bảo trì đoàn tàu.**
- 11. Quy trình thực hiện bảo trì**
- 12. Tổ chức thực hiện.**
- 13. Các biểu mẫu.**
- 14. Các phụ lục.**

SỔ TAY HƯỚNG DẪN QUẢN LÝ BẢO TRÌ ĐOÀN TÀU

1) Căn cứ Pháp lý, tài liệu tham khảo

1.1 Căn cứ pháp lý

- Luật Đường sắt;
- Thông tư 02/2009/TT-BGTVT, Thông tư 36/2011/TT-BGTVT về việc kiểm tra chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường phương tiện giao thông đường sắt và quy định khác liên quan.
- Thông tư 21/2015/TT-BGTVT “Quy định về thời giờ làm việc và thời giờ nghỉ ngơi đối với người lao động làm các công việc có tính chất đặc biệt trong vận tải đường sắt”;

1.2 Tài liệu tham khảo

- Nghị định Số: 114/2004, 46/2015/NĐ-CP ngày 12/5/2015 về Về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.
- Thông tư Số: 20/2013/TT-BGTVT quy định về quản lý và bảo trì công trình đường sắt, ngày 16 tháng 08 năm 2013.
- Thông tư 15/2009/TT-BGTVT về giải quyết sự cố, tai nạn đường sắt.
- Quy định kỹ thuật chung về vận hành, bảo trì đường sắt đô thị (Dự thảo).
- Thiết kế cơ sở các tuyến đường sắt đô thị số 2, 2a, 3.
- Phương pháp lập kế hoạch tác nghiệp đoàn tàu, tính nhân sự, hoán cải, mua mới, lập dự toán, phương pháp đào tạo, giải quyết tai nạn... tại Tokyo Metro.
- Quy chuẩn 08/2015 về khai thác đường sắt.
- Kế hoạch đào tạo Tuyến 2A Cát Linh – Hà Đông, phiên bản 16.

2) Mục đích của Sổ tay và các Định nghĩa

2.1 Mục đích.

Mục đích của Sổ tay này là hướng dẫn các phương pháp thực hiện trong bảo trì đoàn tàu như: Phương pháp xây dựng kế hoạch tác nghiệp, phương pháp tính nhân sự bảo trì, phương pháp thực hiện mua mới, phục hồi hoán cải,

phương pháp lập dự toán, phương pháp đào tạo nhân sự, sửa đổi quy định, quản lý hoạt động tại Trung tâm bảo trì, ứng phó tai nạn, sự cố.

2.2 Định nghĩa.

a. Kế hoạch tác nghiệp (Train allocation)

Kế hoạch tác nghiệp là kế hoạch sắp xếp, bố trí các tàu theo các ngày, tháng, năm để thực hiện công tác bảo trì định kỳ và bố trí các tàu đưa vào vận hành.

b. Dự toán bảo trì

Dự toán bảo trì đoàn tàu: được lập cho công tác bảo trì đoàn tàu theo khối lượng của kế hoạch thực hiện, đơn giá và định mức tương ứng.

c. Nhân sự

Là nhân sự liên quan trực tiếp đến thực hiện công tác bảo trì tại các địa điểm bảo trì .

d. Hoán cải

Hoán cải: là việc thay đổi tính năng sử dụng của phương tiện hoặc thay đổi cấu tạo và đặc tính kỹ thuật khác với thiết kế ban đầu đối với động cơ điện kéo, giá chuyển hướng, hệ thống hãm, bộ móc nối đỡ dầm, kết cấu thùng xe.

e. Tai nạn giao thông đường sắt

Là việc phương tiện giao thông đường sắt xảy ra đâm nhau, trật bánh, đổ tàu, cháy, va chạm với người, phương tiện giao thông khác và ngược lại; hoặc phương tiện giao thông đường sắt đang hoạt động đâm, va vào chướng ngại vật gây thiệt hại cho tính mạng, sức khỏe của con người hoặc gây thiệt hại về tài sản.

f. Sự cố giao thông đường sắt

Là những vụ việc xảy ra trong hoạt động giao thông đường sắt gây trở ngại đến chạy tàu nhưng chưa xảy ra tai nạn.

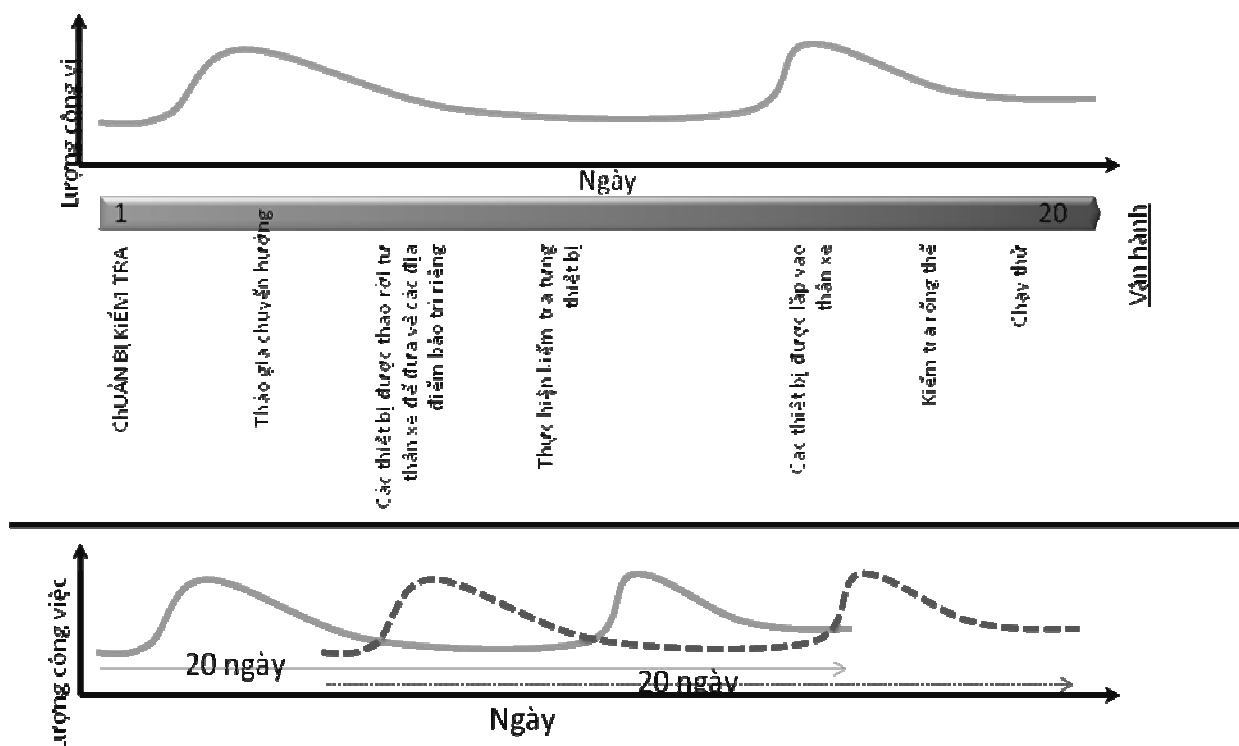
3) Phương pháp lập kế hoạch tác nghiệp

Kế hoạch tác nghiệp bao gồm tác nghiệp để thực hiện kiểm tra ngày, tháng, quý, năm và thực hiện phân công công tác chạy tàu theo kế hoạch vận hành cũng như thực hiện bảo trì khác.

3.1 Nguyên tắc lập kế hoạch tác nghiệp để kiểm tra theo ngày, tháng, năm:

- Đảm bảo kế hoạch vận hành tàu
- Tuân thủ chu kỳ, số km tàu chạy vào kiểm tra tàu định kỳ theo quy định.
- Cân bằng khối lượng công việc, đảm bảo yêu cầu nhân sự thực hiện là ít nhất trong toàn chu kỳ.
- Cân bằng số Km chạy của mỗi tàu trong giai đoạn lập kế hoạch.
- Đảm bảo thời gian dự phòng, thời gian thực hiện các công việc khác như vệ sinh, tiện bánh xe, đào tạo.
- Kế hoạch tác nghiệp đảm bảo công việc bảo trì an toàn và đảm bảo hiệu quả chi phí, chất lượng.

3.2 Phương pháp lập kế hoạch tác nghiệp trong kỳ kiểm tra theo khối lượng công việc đối với loại bảo trì



Hình 1. Tổng quan về khối lượng công việc bảo trì trung tu

(Nguồn Tokyometro)

Sơ đồ trên hình 1 mô tả về khối lượng công việc trong kỳ bảo trì trung tu tại Tokyo Metro. Thời gian bảo trì toàn bộ 1 đoàn tàu khoảng 20 ngày, trong đó khối lượng công việc tại mỗi thời điểm trong thời gian 20 ngày là khác nhau (như trên). Theo đó, tại Tokyo metro hiện nay, để đảm bảo tiến độ công việc theo yêu cầu, cân bằng khối lượng công việc tháo rời (thuật ngữ ngành đường

Hình 2. Phân bổ kế hoạch trung tu, đại tu

- Kế hoạch phân bổ theo phương thức nào sẽ phụ thuộc vào các điều kiện ban đầu của công tác lập kế hoạch như: nhân sự, chi phí, đào tạo, kế hoạch công việc khác.
- Tại Tokyo Metro hiện nay, khi các tuyến và nhân sự bảo trì thực hiện hoạt động ổn định. Theo đó, kế hoạch tác nghiệp để bảo trì, sửa chữa trung tu, đại tu được phân bổ đều qua các năm theo chu kỳ như hình trên.
- Các ưu điểm khi phân bổ đều kế hoạch bảo trì theo các năm như sau:

Số lượng nhân sự	Cân bằng khối lượng công việc trong mỗi giai đoạn bởi vậy số lượng nhân sự cần thiết là nhỏ nhất. Cân bằng ngân sách thực hiện bảo trì trong các giai đoạn.
Chất lượng công việc	- Nhân sự có thể học tập và nâng cao kiến thức, kỹ năng từng bước (Nhất là với công ty mới).

- Trong trường hợp của công ty Hà Nội Metro, theo kế hoạch đào tạo giai đoạn đầu chưa có nhân sự thực hiện bảo trì trung tu và đại tu. Hơn nữa, giai đoạn đầu, các đoàn tàu mới chỉ cần bảo trì theo quy định của nhà chế tạo, chưa có nhu cầu trung, đại tu-ít nhất cũng phải vận hành 4-5 năm mới cần trung tu...nên việc lập kế hoạch tác nghiệp phân bổ đều theo hàng năm để thực hiện bảo trì trung tu, đại tu ngay từ giai đoạn ban đầu là không khả thi. Bởi vậy, kế hoạch tác nghiệp bảo trì dự kiến giai đoạn đầu hoạt động sẽ được bố trí tập trung vào cuối giai đoạn của chu kỳ bảo trì định kỳ như hình 2 trên.
- Sau khi kết thúc kỳ bảo trì lần đầu, khi nhân sự bảo trì ổn định, kế hoạch tác nghiệp cho trung tu lần tiếp theo sẽ được xem xét phân bổ đều hàng năm (như hình 2).

- Đối với kế hoạch tháng, ngày: Trên cơ sở chu kỳ đại tu, trung tu, tháng, ngày để xác định yêu cầu lập kế hoạch, phân bổ cho phù hợp. (Chi tiết như ví dụ dưới đây).

a) Phương pháp lập kế hoạch tác nghiệp:

Ví dụ 11 đoàn tàu, chu kỳ trung tu là 4 năm, chu kỳ đại tu là 8 năm

Số tàu trung bình được bảo trì (bảo trì các cấp) như sau:

8 năm: $11 \text{ tàu} / 8 \text{ năm} = 1.4 = 1 \sim 2 \text{ tàu/năm}$

4-năm: $11 \text{ tàu} / 4 \text{ năm} = 2.75 \approx 2 \sim 3 \text{ tàu/năm}$

3-tháng: $11 \text{ tàu} / 3 \text{ tháng} = 3.66 \approx 3 \sim 4 \text{ tàu/tháng}$

6-ngày: $11 \text{ tàu} / 5 \text{ ngày} = 2.2 \approx 2 \sim 3 \text{ tàu/ngày}$

Để cân bằng khối lượng công việc, thời gian yêu cầu của mỗi tàu như sau:

8- năm: $96 \text{ tháng} / 11 \text{ tàu} = 8,7 \text{ tháng/tàu}$

4-năm: $48 \text{ tháng} / 11 \text{ tàu} = 4.4 \text{ tháng/tàu} \rightarrow \text{khoảng } 4.5 \text{ tháng/tàu}$

3-tháng: $90 \text{ ngày} / 11 \text{ tàu} = 64 \text{ ngày làm việc} / 11 \text{ tàu} = 5.8 \text{ ngày làm việc/tàu} \rightarrow \text{khoảng } 6 \text{ ngày làm việc/tàu}$

6-ngày: $6 \text{ ngày} / 11 \text{ tàu} = 0.54 \text{ ngày/tàu}$

■ Do đó xem xét như sau

8 năm: $1 \sim 2 \text{ tàu/năm}$

4-năm : $2 \sim 3 \text{ tàu/năm}$

3-tháng : $3 \sim 4 \text{ tàu} / \text{ tháng}$ (trung bình 6 ngày/tàu)

6-ngày : $2 \sim 3 \text{ tàu} / \text{ ngày}$

Tuy nhiên, số tàu trung bình trên để quản lý khối lượng công việc đại tu, trung tu trung bình. Để lập kế hoạch chia trung bình như trên có thể dẫn tới một số sai sót với thực tế vì cả 11 đoàn tàu đều bắt đầu khai thác như nhau, sẽ đạt đến chu kỳ theo kế hoạch gần như đồng thời chứ không cách đều như tính toán trên. Đối với VNA, trường hợp quản lý bảo trì km chạy tàu trong bảo trì, khi tính toán số đầu máy/đoàn tàu bảo trì, người ta căn cứ vào số km chạy thực tế hoặc số km chạy theo kế hoạch (từ biểu đồ chạy tàu) ngày, tháng, năm của tất cả các đoàn tàu của tuyến và chia cho số km chạy theo chu kỳ bảo trì tương ứng.

Để phân bố đều khối lượng công việc, người ta điều chỉnh bằng phân không đều luân lưu các đoàn tàu theo kế hoạch chạy tàu cụ thể của các đoàn tàu. Từ đó sẽ có đoàn tàu đến chu kỳ vào bảo trì, sửa chữa trước, sau.

Công thức tính số lượng đầu máy/đoàn tàu vào đại tu trong 1 năm:

$$n_0 = \frac{L_{\Sigma}}{L_{CKD}}, \text{ đầu máy/đoàn tàu (Lckd: Số Km chu kỳ đại tu)}$$

Số lượng đầu máy/đoàn tàu vào trung tu trong 1 năm:

$$n_T = \frac{L_{\Sigma}}{L_T} \left(1 - \frac{L_T}{L_D}\right), \text{ đầu máy/đoàn tàu}$$

Trong đó:

L_{Σ} - Tổng số km chạy của tất cả các đoàn tàu của tuyến trong 1 năm, km

L_D, L_T, \dots - Chu kỳ bảo trì theo km chạy với cấp đại tu, trung tu....

Ví dụ 1 tàu chạy khoảng 150000km/năm. Do vậy số tàu vào trung tu 4 năm theo công thức trên:

$n_D = 150000 * 11 / 1200000 = 1.37$ (Từ 1-2 tàu/năm); 1200000 km là chu kỳ đại tu của đoàn tàu tuyến 2A.

Tuy nhiên cần xem xét, quản lý đến khả năng hỏng hóc nhanh hơn bình thường của thiết bị trên tàu gây ảnh hưởng đến kế hoạch vận hành. Ngoài ra cần quản lý chặt chẽ các bộ phận, thiết bị mà kiểm tra, bảo trì, sửa chữa theo km tàu chạy (như tiện bánh xe, hãm....)

Kế hoạch tác nghiệp vào bảo trì 4 năm, 8 năm:

Rolling stock maintenance planning(for example< trains>)

reference

Inspection plan (4Year)

year	1st												2nd												3rd												4th											
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
train.No																																																
01																																																
02																																																
03																																																
04																																																
05																																																
06																																																
07																																																
08																																																
09																																																
10																																																
11																																																

- + Kế hoạch năm
- Bao gồm công tác bảo trì tàu định kỳ 4 năm.

Rolling stock maintenance planning(for example< trains>)

reference

Inspection plan (Yearly)

train.No	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
01	in 3 months											
02	year inspection											
03	in 3 months											
04	4-year inspection											
05	in 3 months											
06	in 3 months											
07	in 3 months											
08	in 3 months											
09	in 3 months											
10	in 3 months											
11	in 3 months											

8-year inspection
 4-year
 3-months inspection
 6-days inspection
 Upper level inspection
 Lower level inspection
 ※Upper level inspection includes lower level inspection

- + Kế hoạch tác nghiệp tháng
- Bao gồm các công việc phân bổ trong tháng của tàu chạy, tàu bảo trì định kỳ 8 năm, 4 năm, bảo trì 3 tháng, 10 ngày và các công việc khác như vệ sinh, tiện bánh xe:
- Bảo trì 10 ngày được lập kế hoạch thực hiện trong khoảng từ 7-10 ngày.
- Kế hoạch bảo trì 10 ngày, vệ sinh, tiện bánh xe có thể được phân bổ sau thời gian chạy tàu.

- Bảo trì 3 tháng xem xét bố trí vào ngày làm việc thường và trong giờ hành chính.
- Trên cơ sở kế hoạch trung tu, đại tu hàng năm, xây dựng kế hoạch tháng, ngày tương ứng như sau:

Rolling stock maintenance planning(for example< trains>)

reference

Inspection plan (Monthly - inspection base)																																
		May																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
		S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T
Workshop	4years																															
	8years																															
Inspection yard	3months																															
	6-days																															

Inspection plan (Monthly - train No. base)																																
		Mar																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
		S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T
Train No.	01																															
	02	A	G	G	B	C	()	I	C	B	A	(H)	G	E	E	D	()	A	G	F	D	()	C	C	B	A	(H)	F	H	E	E	()
	03	B	A	D	F	()	D	I	F	E	F	E	()	F	E	B	B	(H)	G	E	E	D	()	C	B	A	G	()	F	F	D	
	04	C	B	()	G	G	E	E	()	C	B	A	(H)	F	G	F	(H)	G	E	D	()	F	E	D	D	(H)	B	A	G	()	F	D
	05	D	C	A	A	(H)	F	F	D	D	(H)	B	A	G	H	()	C	C	A	(H)	F	G	F	I	I	I	I	A	H	G	G	G
	06	E	D	B	(H)	A	G	G	E	(H)	C	B	(H)	I	G	D	()	B	A	G	H	()	E	C	()	B	B	A	I	(H)	I	
	07	F	E	C	()	B	A	H	F	()	D	C	A	()	I	E	D	C	()	A	G	F	(H)	D	C	C	()	A	I	(H)	I	
	08	I	I	I	I	I	A	G	E	()	E	D	B	A	(H)	F	E	D	B	(H)	A	H	G	()	E	D	D	()	B	A	I	I
	09	G	F	(H)	C	D	B	B	H	I	I	I	I	B	A	G	F	()	C	B	B	A	(H)	F	F	E	()	E	B	C	B	
	10	H	(H)	E	D	E	()	C	A	G	F	()	F	C	C	B	I	I	I	I	I	I	C	B	A	G	()	F	E	F	C	
	11	I	()	F	F	F	C	()	B	A	G	()	D	D	C	A	()	F	E	C	D	()	B	A	G	(H)	G	D	I	I	I	

check the inspection period (for example Train No.11)	cleaning: 6-days inspection: 5days	10days	5days	5days	5days	5days	10 days	5days	→ in 10 days OK	→ in 5 days OK
kind of maintenance	precondition	(H) means: after operating 'H'(6:20-9:40), 6-days inspection is implemented								
4-years or 8-years inspection	<it takes 4month/train>									
3-months inspection	<it takes 5business-days/train>									
6-days inspection	<it takes 1hour/train, feasible 1~2train/day>									
Cleaning	<implement in 10days><it takes 3hour/train, feasible 1~2train/day>									
wheel grinding	<implement in 12month><feasible 2car/day>									
(blank)	spare train									

+ Kế hoạch phân bổ, bảo trì theo ngày

Bao gồm công tác phân bổ chi tiết các tàu hoạt động, tàu đưa đi bảo trì và các công việc khác, nơi bảo trì, nơi đến và xuất phát của tàu. Đây cũng là tài liệu được gửi tới phòng vận hành về thời gian tác nghiệp hoạt động.

Rolling stock maintenance planning(for example< trains>)

reference

Date	02/May									
Day of the week	Mon									
operation No.	train No.	departure track No.	departure time	temp-arrival track No.	temp-arrival time	re-departure track No.	re-departure time	final arrival track No.	final arrival time	
A	03	#01	5:00					#04	22:00	
B	04	#02	5:10					#26	21:00	
C	05	#03	5:20					#01	21:30	
D	06	#04	5:30					#02	22:30	
E	07	#05	5:40	#01	10:00	#01	18:00	#03	23:30	
F	08	#06	5:50	#02	9:45	#02	18:15	#08	23:50	
G	02	#07	6:10	#30	9:30	#30	17:00	#37	23:00	
H	10	#08	6:20					#22	9:40	
I	08	#09	6:00					#21	9:00	
Spare	11	#25						#23		

under maintenance	train No.
8-years	-
4-years	01
3-months	08
6-days	10, 11
cleaning	11
wheel grinding	02

Track information(hypothesis)	
#01~#15	train storage track
#21~#24	pit track
#25~#29	washing track
#30	wheel grinding track

During from temp-arrival to re-departure, wheel grinding is implemented

6-days and 3-months inspection are implemented at pit track

Cleaning is implemented at washing track

Wheel grinding is implemented at wheel grinding track

+ Kế hoạch bảo trì tuyến 2A

Số lượng tàu trung bình cần bảo trì như sau

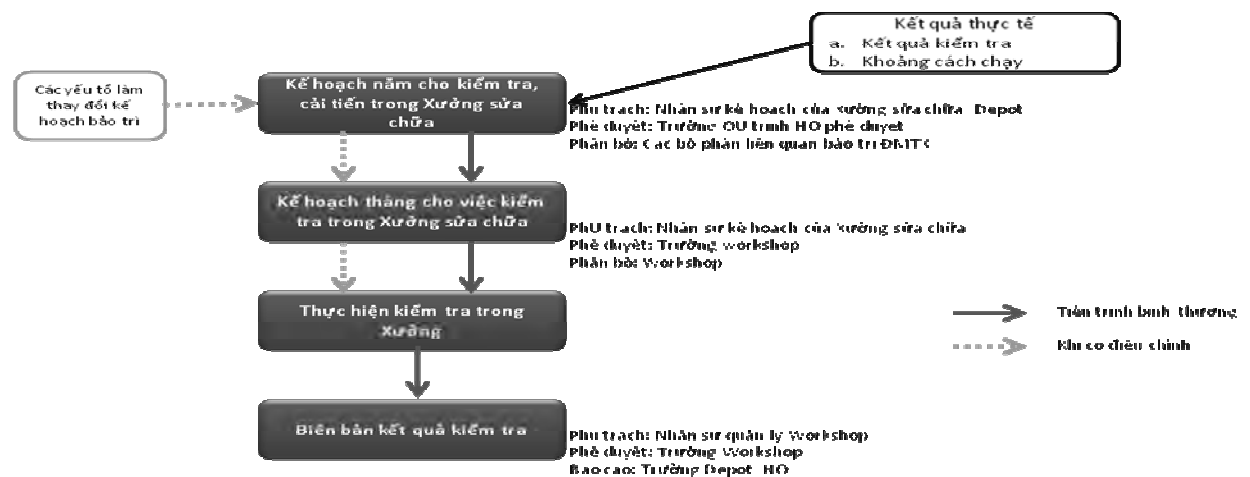
- 1 tháng: 13 tàu/30 ngày= 0.43 tàu/ngày, hay 30 ngày/13 tàu= 2 ngày/tàu
- 1 ngày: 13 tàu/ngày.
- 5 năm: 13tàu/5năm = 2.6 tàu/năm
- 10 năm:13tàu/10 năm= 1.3 tàu/năm

Kế hoạch tác nghiệp còn bao gồm kế hoạch vệ sinh tàu, tiện bánh xe, đào tạo... và bảo trì khác.

(Kế hoạch tác nghiệp tuyến 2A như phụ lục 1 đính kèm).

3.3 Lập, phê duyệt kế hoạch tác nghiệp

3.3.1 Quy trình lập kế hoạch, thực hiện bảo trì tàu tại Xưởng sửa chữa



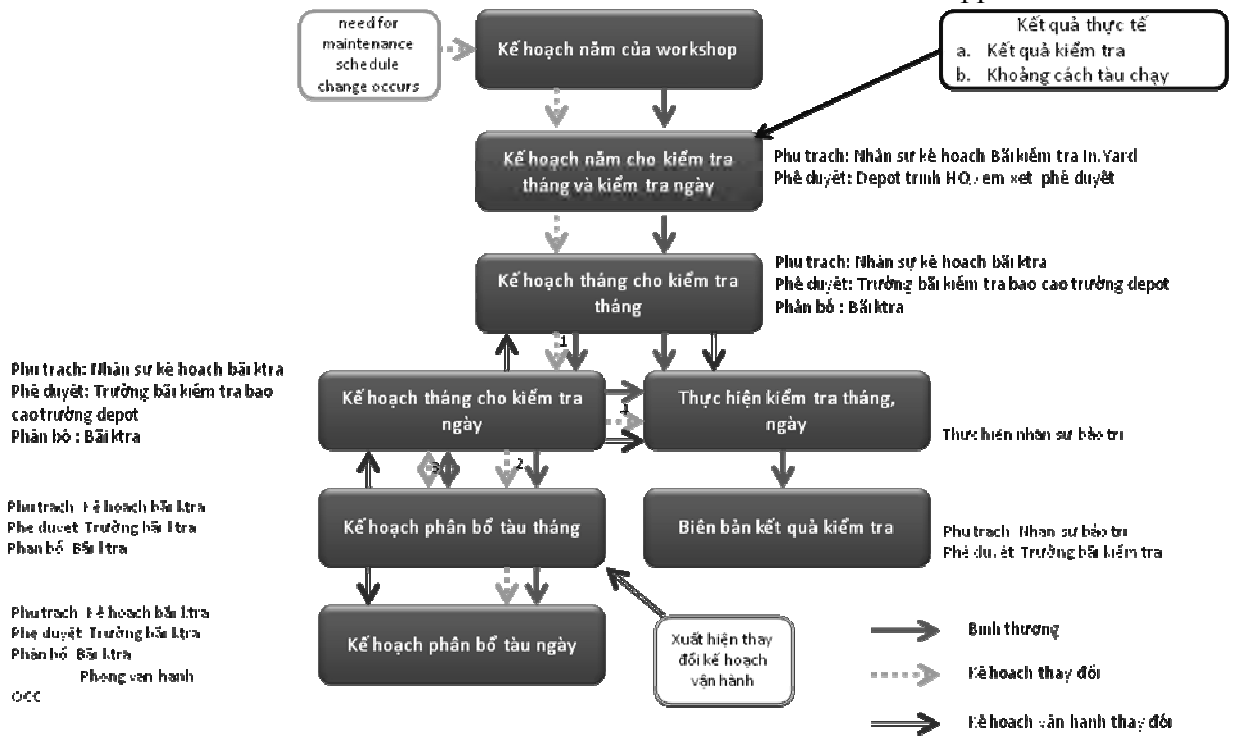
- Kế hoạch hàng năm được xây dựng trên cơ sở kế hoạch bảo trì dài hạn của công ty (4-8, 10 năm).
- Kế hoạch công việc hàng tháng, ngày của Workshop của từng bộ phận được thực hiện theo quy trình, sổ tay bảo trì trên cơ sở đặc tính kỹ thuật của từng tuyến. Trong trường hợp phát sinh công việc trong ngày, Trưởng workshop, trưởng các bộ phận có trách nhiệm xem xét bố trí công việc thực hiện cho phù hợp hoặc báo cáo Trưởng Depot xem xét, giải quyết. Sau khi phê duyệt kế hoạch tháng, Trưởng workshop báo cáo trưởng Depot về kế hoạch này.

Các bước thực hiện chi tiết như sau:

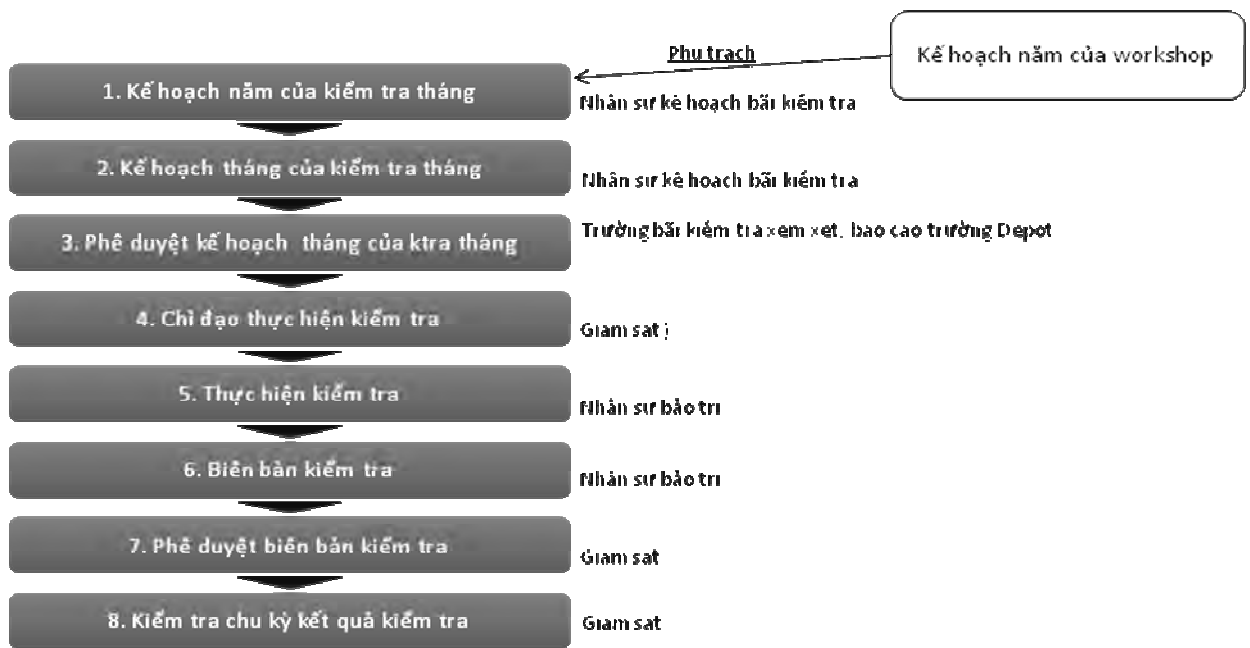


- **Bước 3:** Sau khi được phê duyệt kế hoạch hàng năm, Quản lý workshop có trách nhiệm phân bổ, phổ biến kế hoạch tới các nhân sự trong workshop, Bãi kiểm tra, và các thành viên có liên quan để tổ chức thực hiện.
- **Bước 9:** Sau khi công tác bảo trì tại workshop hoàn thành, Trưởng workshop có trách nhiệm xem xét kết quả thực hiện, tình trạng tàu để quyết định đưa tàu vào vận hành theo kế hoạch.
- **Bước 10:** Sau khi hoàn thành công tác bảo trì, Trưởng workshop có trách nhiệm báo cáo kết quả thực hiện để Trưởng Depot (Trung tâm bảo trì) xem xét.
- **Bước 11:** Nhân sự kế hoạch của workshop có trách nhiệm xem xét phân bổ kế hoạch kiểm tra tiếp theo của tàu này trên cơ sở chu kỳ kiểm tra và kết quả hiện tại.

3.3.2 Quy trình lập kế hoạch phân bổ tàu tại Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì)

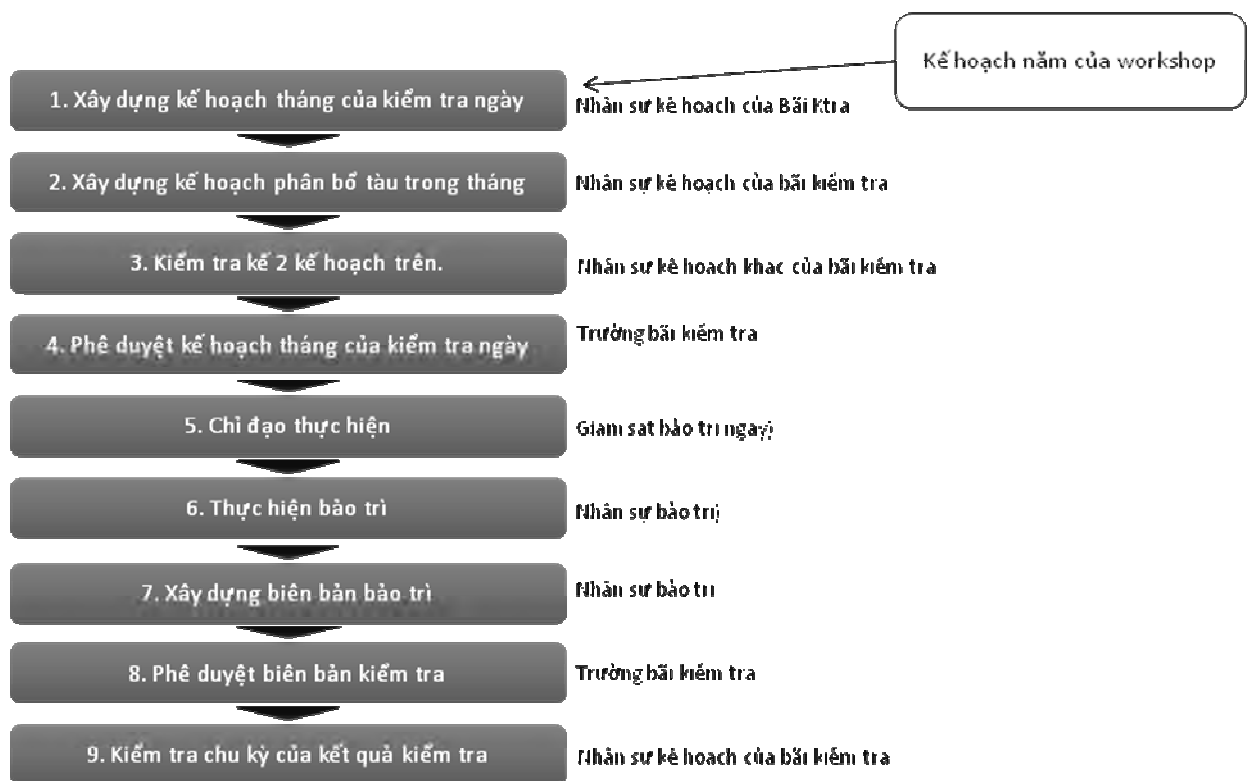


- Kế hoạch phân bổ tàu tháng: Trên cơ sở kế hoạch hàng năm đã được duyệt, Bãi kiểm tra xây dựng kế hoạch phân bổ chi tiết hàng tháng cho việc kiểm tra. Trong đó bao gồm kế hoạch kiểm tra tháng, ngày và các công việc bảo trì khác trình Trưởng bộ phận thực hiện bảo trì đoàn tàu OU xem xét chấp thuận. Kế hoạch kiểm tra, phân bổ hàng tháng phải được xem xét phê duyệt chậm nhất trước 10 ngày khi bắt đầu thực hiện. Quy trình lập, duyệt, thực hiện kiểm tra tháng:



- Đối với tàu sau khi hoàn thành công tác của kiểm tra tháng, Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì), xem xét quyết định đưa tàu vào hoạt động cho phù hợp với kế hoạch trên cơ sở báo cáo kết quả kiểm tra. Trưởng Bãi kiểm tra có trách nhiệm báo cáo kết quả kiểm tra tháng, tình trạng tàu hàng tuần lên trưởng Depot xem xét.
- Kế hoạch ngày: Trên cơ sở kế hoạch tháng, bộ phận kế hoạch của Bãi kiểm tra chịu trách nhiệm phân bổ chi tiết kế hoạch trong ngày. Người xem xét, chấp thuận là Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì). Kế hoạch phân bổ tàu trong ngày phải nêu rõ các công việc cần thực hiện, địa điểm và tàu tương ứng. Kế hoạch phân bổ tàu trong ngày cần được xây dựng cụ thể và được phê duyệt chậm nhất vào ngày trước ngày thực hiện.

Xây dựng kế hoạch bảo trì ngày:



- Kế hoạch phân bổ tàu ngày gửi bộ phận vận hành, OCC: Kế hoạch phân bổ tàu chạy theo kế hoạch vận hành trong ngày (thuộc kế hoạch phân bổ tàu trong tháng) phải được thông tin tới bộ phận vận hành, OCC chậm nhất vào trong ngày trước ngày vận hành đó. Nếu có điều chỉnh, thay đổi phải có thông báo kịp thời trước thời điểm bắt đầu vận hành.

3.3.3 Quy trình thay đổi kế hoạch

Khi sự cố hoặc tai nạn xảy ra, kế hoạch phân bổ tàu lập trước đó có thể phải thay đổi để phù hợp với điều kiện thực tế.

Quy trình thực hiện thay đổi kế hoạch phân bổ tàu cần được thiết lập và tuân thủ theo quy trình như trên.

a. Thay đổi kế hoạch ngày

Trong trường hợp không làm thay đổi kế hoạch tổng thể của tháng và không phát sinh chi phí.

Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì), Xưởng sửa chữa xem xét điều chỉnh kế hoạch công việc, phân bổ tàu trong ngày thuộc bộ phận phụ trách.

b. Thay đổi kế hoạch tháng

Trong trường hợp không làm thay đổi kế hoạch tổng thể của năm hoặc không vượt quá dự toán đã duyệt thì Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì), Xưởng sửa chữa xem xét điều chỉnh, báo cáo Trưởng Depot.

c. Thay đổi kế hoạch năm

Nếu thay đổi không vượt quá dự toán đã duyệt thì Bộ phận thực hiện bảo trì OU xem xét, phê duyệt. báo cáo Trưởng bộ phận quản lý bảo trì Trụ sở chính. Trong trường hợp vượt quá dự toán phải trình HQ xem xét giải quyết.

3.4 Quản lý bảo trì đoàn tàu trong Công ty đường sắt Hà Nội

Trong giai đoạn đầu hoạt động (2015-2020), Công ty đường sắt Hà nội dự kiến quản lý vận hành, bảo trì 3 tuyến đường sắt đô thị số 2A, 3, 2. Với đặc tính đầu tư các tuyến từ nguồn vốn ODA của các nước khác nhau. Bởi vậy, quy cách kỹ thuật cho to axe của từng tuyến cũng có những khác biệt, theo đó là sự khác nhau về quy trình, công nghệ trong vận hành, bảo trì của các tuyến. Công ty đs Hà nội là Công ty mới thành lập, chưa có kinh nghiệm về vận hành, bảo trì đường sắt đô thị và để đảm bảo yêu cầu về an toàn, kỹ thuật khi mới vận hành nên trong giai đoạn này công tác bảo trì các tuyến sẽ được thực hiện theo quy tắc, quy trình, sổ tay hướng dẫn của nhà thầu cung cấp. Tuy nhiên, để đảm bảo quản lý đồng bộ công tác bảo trì một cách thống nhất, Công ty vẫn sẽ ban hành quy tắc chung về bảo trì, trong đó các quy định về chu kỳ, hạng mục kiểm tra, các yêu cầu kỹ thuật cụ thể sẽ không được đề cập.

Trong giai đoạn tiếp theo, khi các tuyến vào hoạt động trên cơ sở điều kiện thực tế:

- Tàn suất, nguyên nhân, biện pháp phòng tránh của hỏng hóc, sự cố, tai nạn xuất hiện.

- Nội dung, biện pháp của kiểm tra, sửa chữa.
- Mức độ phù hợp của quy trình bảo trì so với điều kiện Việt Nam và Công ty Công ty cần xem xét để đưa ra quy tắc quản lý chung đảm bảo yêu cầu về an toàn, hiệu quả trong bảo trì. Trong đó có thể thống nhất về chu kỳ, hạng mục, biện pháp kiểm tra trong các tuyến như sau:

Chu kỳ kiểm tra: Xem xét để đưa ra chu kỳ phù hợp và đảm bảo an toàn trong vận hành. Có thể là chu kỳ của tuyến ngắn nhất hoặc chu kỳ trung bình khi tuyến có chu kỳ ngắn nhất hiếm khi xảy ra hỏng hóc, sự cố.

Hạng mục: Thống nhất hạng mục kiểm tra. Đó có thể là các hạng mục kiểm tra chi tiết nhất.

Biện pháp: Lựa chọn biện pháp hiệu quả và hiện đại nhất trong các tuyến.

Lưu ý: Tuy nhiên, nếu thực hiện tất cả các yêu cầu trên thì có thể làm tăng chi phí bảo trì, trong đó bao gồm cả về nhân sự, thiết bị, công nghệ...

4) Phương pháp tính nhân sự bảo trì

4.1 Các phương pháp tính nhân sự:

Một số phương pháp tính toán nhân sự phổ biến hiện nay:

- Phương pháp định biên
- Phương pháp tính theo khối lượng công việc và định mức lao động
- Phương pháp tính theo năng suất lao động
- Phương pháp tương tự
- Phương pháp tổng hợp.

4.2 Tính số nhân sự thực hiện bảo trì trên cơ sở kinh nghiệm Tokyometro:

- Trong hướng dẫn này đề cập đến tính toán nhân sự trực tiếp thực hiện công việc bảo trì, do vậy áp dụng phương pháp tính theo khối lượng công việc và định mức lao động. Đối với các nhân sự như trực ban, nhân sự quản lý sẽ xem xét để áp dụng phương pháp định biên.
- Nhân sự thực hiện bảo trì bao gồm nhân sự thực hiện bảo trì ngày, tháng tại Bãi kiểm tra và nhân sự bảo trì đại tu, trung tu tại Xưởng.

a) Tính toán Số lượng nhân sự thực hiện trực tiếp (trung tu, đại tu) được xác định như sau:

Chia công việc bảo trì thành các nhóm nhỏ để xác định thời gian cần thiết cho mỗi công việc là T_n

Tổng thời gian của các công việc là $T_t = \sum T_n$ ($n=1 \sim n$)

Để xác định được T_n , mỗi nhân sự cần báo cáo công tác thực hiện và thời gian yêu cầu để thực hiện công việc đó.

Ví dụ: có 3 nhân sự thực hiện bảo trì giá chuyển hướng (P1, P2, P3)

	T1			T2			T3			T4		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
day1	5	5	5									
day2				5	5	5						
day3				2	5	3	3			2		
day4				2	5	3	3			2		
day5							5	5	5			
day6										5	5	5
day7										5	5	5
total	15			35			25			30		

Theo đó

$$T_t = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 = 105$$

Tổng thời gian công việc trong 1 năm: $T_y = T_t * N_y + \alpha$

N_y : Số lượng tàu được bảo trì trong 1 năm, α : Thời gian dự phòng liên quan đến bảo trì, thông thường tại Tokyo metro, thời gian dự phòng = 40%-50% thời gian T_y (Ví dụ như cho đào tạo, vệ sinh xưởng, họp, nghiên cứu...).

Trên cơ sở điều kiện Việt nam, xem xét thời gian dự phòng 1 ngày 1-2h/nhân sự/ngày. Theo đó, thời gian dự phòng $\alpha = 12-25\% T_y$

Thời gian 1 nhân sự có thể làm việc trong 1 năm:

$$P_t = 8 * (365 - d_1 - d_2 - d_3 - d_4)$$

d_1 : ngày nghỉ cuối tuần trong năm, d_2 : ngày nghỉ lễ trong năm, d_3 : nghỉ phép trong năm, d_4 : nghỉ có lý do theo quy định nhà nước). 8 là giờ lao động/ngày tại Việt Nam.

Do vậy, số lượng nhân sự cần thiết là:

$$P_n = T_y / P_t$$

Thời điểm mở của tuyến 2A, T_t chưa thể xác định bởi các công việc thực tế. Bởi vậy, Thời gian T_t của tuyến 2A sẽ được xác định trên cơ sở kế hoạch bảo trì, các hạng mục công việc của kiểm tra bảo trì với thời gian, số lượng nhân sự thực hiện công việc đó trên điều kiện tương tự tại Trung quốc, cũng như liên hệ so sánh với thời gian, số lượng nhân sự và các công việc thực hiện theo kinh nghiệm của Nhật Bản.

+ Với điều kiện của Tokyometro, thời gian thực hiện các loại kiểm tra T_t như sau (đoàn tàu 10 toa):

Tổng quan về bảo trì đoàn tàu tại Tokyo Metro

	Địa điểm	Điều kiện	Thời gian	Số lượng nhân sự
Bảo trì 6 ngày	Bãi kiểm tra	Trên đường ray	1h	2
Bảo trì điều kiện, chức năng (3 tháng)			7h	10 - 15
Bảo trì các bộ phận quan trọng (Trung tu)	Xưởng	Tại các bộ phận	25 ngày	50
Đại tu			25 ngày	50
Bảo trì khác	Địa điểm khác nhau	Phụ thuộc vào tình trạng	Phụ thuộc vào tình trạng	Phụ thuộc vào tình trạng

b) Tính toán Số lượng nhân sự thực hiện trực tiếp (tháng, ngày):

Tại Bãi kiểm tra của Tokyometro có các nhân sự như sau:

- a. Nhân sự quản lý (quản lý nhân sự, lập kế hoạch bảo trì, Xử lý hỏng hóc)
- b. Nhân sự kiểm tra tháng
- c. Nhân sự kiểm tra ngày
- d. Nhân sự sửa chữa (corrective maintenance and improvement)
- e. Nhân sự giám sát vận hành (khắc phục sự cố trên tuyến)
- f. Nhân sự bảo trì khác (preparation for maintenance, and other thing)
- g. Lái tàu depot
- h. Giám sát tín hiệu depot
- i. Nhân sự vệ sinh tàu
- j. Nhân sự tiện bánh xe

❖ Số lượng nhân sự trực tiếp bảo trì tháng được tính như sau:

$$P_n = T_t * N_m * (1 + \beta) / 8 \quad (\text{Trong đó } N_m: \text{Số tàu kiểm tra/ngày}).$$

ở đây Tổng thời gian của các công việc để hoàn thành kiểm tra 1 tàu là $T_t = \sum T_n$ ($n=1 \sim n$), 8 là giờ lao động/ngày tại Việt Nam.

- Để xác định được T_n , mỗi nhân sự cần báo cáo công tác thực hiện và thời gian yêu cầu để thực hiện công việc đó.
- N_m là số tàu cần kiểm tra trong 1 ngày.

- Tại Nhật Bản $\beta < 1$ (β : Thời gian dự phòng bao gồm thời gian di chuyển, chờ đợi để phối hợp, nghỉ giải lao... Tương tự như α ở trên, xem xét β cho phù hợp (0.13-0.25).

- Thời điểm mở của tuyến 2A, T_t chưa thể xác định bởi các công việc thực tế. Bởi vậy, thời gian T_t của tuyến 2A sẽ được xác định trên cơ sở kế hoạch bảo trì, các hạng mục công việc của kiểm tra bảo trì với thời gian, số lượng nhân sự thực hiện công việc đó trên điều kiện tương tự tại Trung Quốc, cũng như liên hệ so sánh với thời gian, số lượng nhân sự và các công việc thực hiện theo kinh nghiệm của Nhật Bản.

❖ **Số lượng nhân sự cho kiểm tra ngày:**

Đối với nhân sự kiểm tra 10 ngày, được chia thành đội gồm 2 người để kiểm tra đoàn tàu. Thời gian thực hiện khoảng 1-2h/đoàn tàu.

❖ ***Dự tính số lượng nhân sự 2A như phụ lục 2 đính kèm***

❖ **Thời gian làm việc:**

- Đối với nhân sự thực hiện kiểm tra kỹ thuật, trung tu, đại tu sẽ thực hiện công tác theo giờ hành chính
- Đối với nhân sự kiểm tra hàng ngày: Phân ca phải đảm bảo công tác kiểm tra, lái tàu trong Đê pô theo kế hoạch vận hành tàu từ 5h sáng đến 23h hàng ngày.
- Nhóm thực hiện kiểm tra ngày trong đê pô được chia làm 4 nhóm (A, B, C, D), với thời gian làm việc theo ca như sau:
 - Ca 1 từ 4h sáng đến 13h
 - Ca 2: 12h sáng đến 21h
 - Ca 3: Từ 20h đến 4h (ngày hôm sau)
- Ví dụ phân ca các nhóm làm việc trong tuần cho công tác kiểm tra ngày, điều độ và lái tàu depot:

Nhóm	Chủ Nhật	Thứ 2	Thứ 3	Thứ 4	Thứ 5	Thứ 6	Thứ 7
A	Ca 1	Ca 2	Ca 3	Nghỉ	Ca 1	Ca 2	Ca 3
B	Ca 2	Ca 3	Nghỉ	Ca 1	Ca 2	Ca 3	Nghỉ
C	Ca 3	Nghỉ	Ca 1	Ca 2	Ca 3	Nghỉ	Ca 1
D	Nghỉ	Ca 1	Ca 2	Ca 3	Nghỉ	Ca 1	Ca 2

Đối với tuyến 2A, công tác kiểm tra tàu hàng ngày sẽ phải thực hiện khi kết thúc thời gian chạy tàu và trong khoảng thời gian tàu nghỉ trong ngày. Bởi vậy, việc bố trí ca sẽ được xem xét như sau:

Nguyên tắc bố trí:

- Tuân thủ quy định về lao động
- Đáp ứng khối lượng, yêu cầu công việc
- Yêu cầu số lượng nhân sự tối thiểu
- Không giao ca vào giờ cao điểm
- Thời gian nghỉ giữa ca là 1 giờ

5) Phương pháp mua mới, hoán cải toa xe.

5.1 Tổng quan về vòng đời và các công việc liên quan của toa xe trong vòng đời

- Thông thường tại Nhật Bản, toa xe có vòng đời khoảng 40-50 năm. Theo yêu cầu kỹ thuật của các tuyến ĐSĐT 2A, 3 tại Hà Nội là khoảng 30 năm.
- Trong vòng đời của toa xe, để đảm bảo các yêu cầu về an toàn, năng lực hoạt động, nhu cầu khách hàng cũng như công nghệ tiên tiến, thông thường giữa vòng đời của toa xe (khoảng từ 20-25 năm) sau khi bắt đầu hoạt động toa xe sẽ đưa vào phục hồi, hoán cải.
- Ví dụ các công việc đối với toa xe trong vòng đời hoạt động tại Nhật Bản như sau:

ứng yêu cầu có thể cung cấp thiết bị dự phòng bởi nhà cung cấp khi cần trong một quá trình dài hạn.

✓ Các thiết bị phải đáp ứng độ tin cậy cao, đáp ứng hiệu quả, độ bền và các yêu cầu kiểm tra trước khi lựa chọn.

- Xem xét tối ưu hóa kỹ thuật:

✓ Cần xem xét quy cách kỹ thuật trên cơ sở yêu cầu hoạt động và chi phí của thiết bị, đảm bảo phù hợp với kế hoạch, năng lực tài chính của công ty.

✓ Việc xem xét thay thế, phục hồi thiết bị với quy cách kỹ thuật tiên tiến trên cơ sở phù hợp với năng lực vận hành, bảo trì, quản lý thực tế của Công ty, cũng như xem xét việc tối ưu hóa số lượng thiết bị dự phòng, tiết kiệm chi phí.

✓ Cần xem xét thống nhất quy cách kỹ thuật trong việc thay thế, phục hồi các toa xe trong tương lai.

Bởi vậy, trên cơ sở hiện trạng năng lực tài chính, kế hoạch, năng lực vận hành, bảo trì, quy cách kỹ thuật của thiết bị để đưa ra yêu cầu tối ưu nhất.

- Lựa chọn thiết bị phù hợp với nhu cầu khách hàng:

✓ Lựa chọn các thiết bị đáp ứng nhu cầu, sự hài lòng của khách hàng.

❖ **Kế hoạch thay mới toa xe.**

- Kế hoạch thay mới toa xe được xây dựng chi tiết hàng năm, trong đó phân bổ số lượng, thời điểm thay mới. Kế hoạch thay mới đảm bảo hiệu quả của công tác thay mới và cần xem xét cân bằng đầu tư thay mới của các năm.

- Sau đó sẽ tiến hành chạy thử nghiệm cũng như công tác đào tạo.

- Việc thay mới toa xe cũng được xem xét trong một số trường hợp khẩn cấp như tai nạn, kế hoạch vận hành thay đổi...

- Việc thay thế các thiết bị tin hiệu (công nghệ mới) trên toa xe mới sẽ được xem xét để phù hợp với thiết bị tin hiệu trên đường khi có yêu cầu thay đổi.

- Đấu thầu mua mới toa xe:

✓ Thông thường khi mua mới toa xe, trên cơ sở quy cách kỹ thuật, Công ty sẽ yêu cầu nhà sản xuất cung cấp sản phẩm lắp ráp hoàn thiện. Tuy nhiên trường hợp một số công ty có nhiều kinh nghiệm và năng lực tại Nhật Bản như Tokyometro, JR, Công ty sẽ đặt hàng các nhà sản xuất các thiết bị tương ứng chuyên sản xuất như thân xe, thiết bị điều khiển, hãm, giá chuyển hướng... sau đó sẽ chuyển các thiết bị này đến nhà sản xuất thân xe để lắp ráp hoàn thiện toa xe.

✓ Ưu điểm, nhược điểm của đặt hàng 1 nhà thầu lắp ráp hoàn thiện và các nhà thầu chuyên sản xuất 1 thiết bị và Công ty quản lý hoàn thiện:

	Một Nhà sản xuất	Nhiều nhà sản xuất các thiết bị riêng biệt
Ưu điểm	<ul style="list-style-type: none"> -Công tác quản lý giao diện phối hợp sẽ do nhà sản xuất chính chịu trách nhiệm. -Có thể chi phí thấp hơn. -Phù hợp với những Công ty chưa có nhiều kinh nghiệm cũng như năng lực bảo trì. 	<ul style="list-style-type: none"> -Quản lý chi tiết, chất lượng thiết bị theo yêu cầu. Nâng cao độ tin cậy, khả dụng, an toàn của tàu. -Thuận lợi trong quá trình bảo trì từng thiết bị sau này.
Nhược điểm	<ul style="list-style-type: none"> -Khó quản lý chi tiết từng thiết bị theo yêu cầu. -Quá trình bảo trì từng thiết bị sau này không có sự liên hệ chặt chẽ, đảm bảo của từng thiết bị với nhà sản xuất thiết 	<ul style="list-style-type: none"> -Công tác quản lý giao diện phối hợp sẽ do Công ty chịu trách nhiệm, dẫn tới yêu cầu số lượng nhân sự lớn – chi phí bảo trì tăng. -Năng lực nhân sự cao để đáp ứng quản lý,

	bị đổ.	giám sát từng thiết bị.
--	--------	-------------------------

5.3 Hoán cải, phục hồi toa xe

- Công tác thực hiện hoán cải, phục hồi toa xe thông thường được thực hiện vào giữa vòng đời của toa xe (sau khoảng 20-25 năm), tùy thuộc vào đặc tính kỹ thuật của toa xe - khoảng 15 năm như yêu cầu hiện nay của các tuyến ĐS ĐT trên địa bàn Hà Nội). Tại Nhật Bản, công tác hoán cải, phục hồi diễn ra khoảng 3 tháng. Trong đó xem xét để các thiết bị đảm bảo hoạt động theo yêu cầu đến hết vòng đời sử dụng. Về cơ bản công tác phục hồi toa xe sẽ giữ lại các bộ phận như thân xe, khung giá chuyển hướng khi các bộ phận này qua kiểm tra đảm bảo yêu cầu.

- Thân xe: Chủ yếu thay thế các bảng hiển thị, điều khiển bên trong, dây điện, và các vật liệu cách điện, âm trên mái toa xe...

- Thiết bị: về cơ bản được xem xét để thay thế gần như toàn bộ. Một số thiết bị khác sau khi kiểm tra, bảo trì tại Xưởng sửa chữa nhận thấy đảm bảo hoạt động cơ thể sẽ được sử dụng lại. Thay thế động cơ chính, thiết bị điều khiển, thiết bị hãm, thiết bị cấp điện, thiết bị không khí...

- Chi phí phục hồi: Theo kinh nghiệm Nhật Bản hiện nay, chi phí hoán cải, phục hồi khoảng 50% chi phí mua mới.

- Việc thay thế các thiết bị tín hiệu (công nghệ mới) sẽ được xem xét để phù hợp với thiết bị tín hiệu trên đường khi có yêu cầu thay đổi.

- Thiết bị điện còn được xem xét thay thế khoảng 10 năm sau vận hành. Quy trình hoán cải, phục hồi toa xe thực hiện tuân thủ theo TT 02/2009/TT-BGTVT và TT Số: 05/VBHN-BGTVT ngày 27/01/2014 về kiểm tra chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường:

- Thiết kế,
- Thẩm định thiết kế.
- Kiểm tra sản xuất, lắp ráp, hoàn thành.
- Kiểm tra định kỳ phương tiện.

Trong đó:

+ Hồ sơ thiết kế do cơ sở thiết kế hoặc cơ sở sản xuất có đủ điều kiện thiết kế theo quy định lập thành 03 bộ gửi tới các cơ quan đăng kiểm để thẩm định. Hồ sơ thiết kế được quy định như sau:

- a) Bản vẽ tổng thể của phương tiện trước và sau hoán cải;
- b) Tài liệu kỹ thuật của tổng thành, hệ thống được sử dụng để hoán cải;
- c) Bản thuyết minh, tính toán liên quan đến nội dung hoán cải.

+ Thẩm định thiết kế

- a. Việc thẩm định hồ sơ thiết kế được thực hiện đối với các sản phẩm trước khi sản xuất, lắp ráp lần đầu hoặc hoán cải.
- b. Thẩm định thiết kế là việc xem xét, đối chiếu các nội dung của hồ sơ thiết kế sản phẩm với các quy định của tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật hiện hành. Việc thẩm định thiết kế được thực hiện trong thời hạn 15 ngày, kể từ ngày nhận đủ hồ sơ hợp lệ. Trường hợp phải kéo dài thời gian thẩm định do yêu cầu bổ sung hồ sơ thiết kế thì cơ quan đăng kiểm phải thông báo bằng văn bản cho cơ sở thiết kế hoặc cơ sở sản xuất.

+ Kiểm tra phương tiện hoán cải do Cục đăng kiểm kiểm tra.

Hồ sơ kỹ thuật sử dụng trong quá trình kiểm tra bao gồm:

- a) Hồ sơ thiết kế hoán cải phương tiện đã được cơ quan đăng kiểm thẩm định;
- b) Chứng chỉ chất lượng (đối với sản phẩm yêu cầu phải có chứng chỉ chất lượng) hoặc tài liệu kỹ thuật liên quan của tổng thành, hệ thống được sử dụng để hoán cải phương tiện;
- c) Hồ sơ kiểm tra và nghiệm thu phương tiện của cơ sở sản xuất.

Nội dung kiểm tra bao gồm xem xét, đánh giá chất lượng phương tiện hoán cải theo các quy định của tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật hiện hành và hồ sơ thiết kế hoán cải đã được cơ quan đăng kiểm thẩm định.

Phương thức kiểm tra: kiểm tra từng phương tiện

6) Phương pháp lập dự toán bảo trì

- Phương pháp xác định dự toán (11/2012/TT-BXD)

Theo khối lượng và đơn giá: Trên cơ sở khối lượng các công việc thực hiện theo kế hoạch bảo trì và đơn giá tương ứng cho từng nội dung công việc để lập dự toán chi phí cho công tác: kiểm tra; bảo trì; sửa chữa định kỳ và đột xuất;

Phương pháp xác định theo định mức tỷ lệ %: Phương pháp này được áp dụng để xác định chi phí cho các công việc: lập kế hoạch bảo trì; lập và quản lý hồ sơ bảo trì.

- Chi phí trong bảo trì nói chung bao gồm:

a. Nhân lực

Chi phí này tính trong chi phí chung của Công ty, do vậy không đề cập trong lập dự toán cho bảo trì.

b. Vật liệu, thiết bị

Là tất cả các bộ phận và cung cấp cần thiết để thực hiện, bao gồm:

- Linh kiện, thiết bị thay thế)

- Vật liệu tiêu hao

c. Dụng cụ và nguồn lực kỹ thuật

- Thay thế dụng cụ

- Mua dụng cụ mới (thiết bị chuyên dụng)

- Thuê mượn thiết bị nếu có

d. Hạng mục thuê ngoài

6.1 Tổng quan về chi phí bảo trì toa xe

Trong vòng đời của toa xe, các chi phí cần thiết để duy trì tính năng, đảm bảo hoạt động của toa xe theo yêu cầu kỹ thuật bao gồm chi phí vận hành và chi phí gốc. Với các tuyến ĐSĐT do Tokyo Metro quản lý hiện nay, chi phí bảo trì:

❖ Chi phí vận hành



Trong đó, (b) là tổng chi phí của các phần thay thế trong kỳ; (d) là tổng chi phí cho công tác kiểm tra chức năng và nguyên vật liệu, linh kiện tiêu hao.

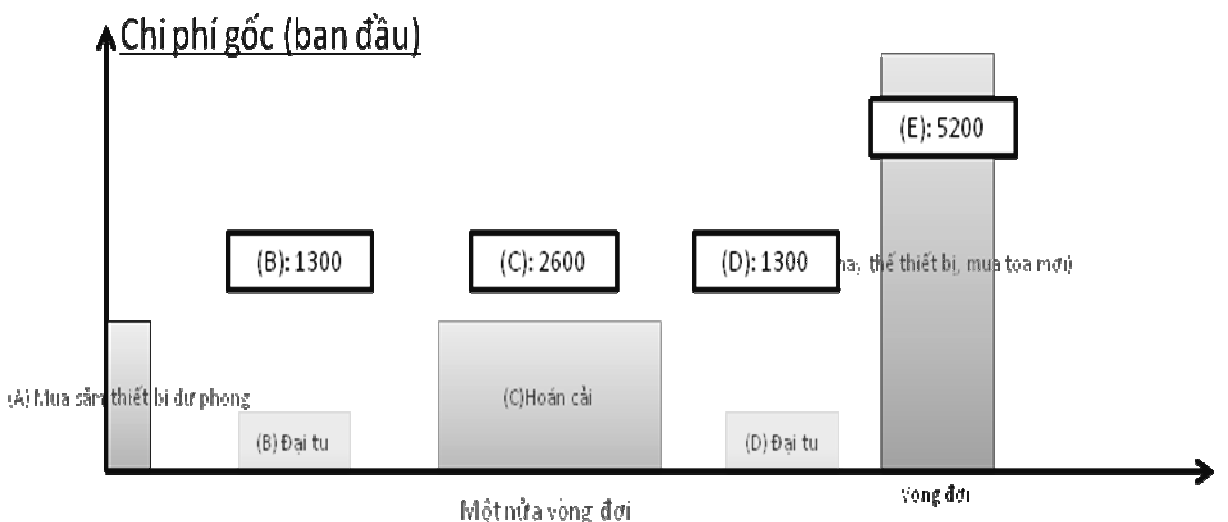
Theo kinh nghiệm của Tokyo Metro, Nếu xác định tổng chi phí của một tàu mua mới là 100% thì chi phí tương ứng hàng năm cho các hạng mục trên như sau:

$b = 10\% / \text{năm}$. (- 'b' Là chi phí cho 1 năm tại Xưởng sửa chữa (Workshop inspection) đối với 13 tàu. Chi phí này tương đương 10% chi phí của 1 toa xe mua mới).

$a+c+d = 12\% / \text{năm}$

(Với các hạng mục c tại Tokyometro hiện nay đang thuê ngoài, Dự kiến đối với Hanoi metro, các hạng mục này được thực hiện bởi chính Công ty).

❖ Chi phí vốn (gốc)



Trong đó (A) đối với các tuyến mới của Hà nội thuộc phạm vi hợp đồng mua sắm của từng tuyến với nhà cung cấp.

Theo kinh nghiệm Tokyometro:

Chi phí B, D= $\frac{1}{4}$ 1 toa mới.

Chi phí C= $\frac{1}{2}$ 1 toa mới.

Tuy nhiên chi phí này phụ thuộc vào các điều kiện như: tần suất hỏng hóc, phương pháp bảo trì, chính sách bảo trì của công ty (bảo trì ngăn ngừa hay bảo trì khắc phục).

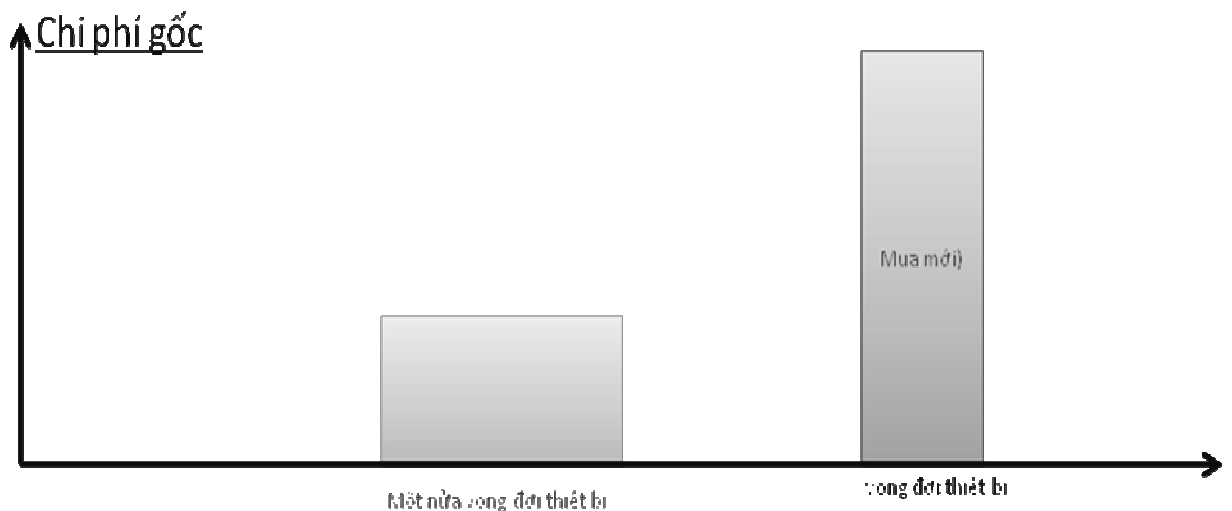
❖ Chi phí cho thiết bị, phương tiện bảo trì.

- Chi phí vận hành thiết bị: Là chi phí bảo trì để duy trì hoạt động của phương tiện, thiết bị bảo trì, bao gồm:



Trong đó tổng chi phí cho các hạng mục trên (i+ii+iii)= 10% chi phí của thiết bị đó khi mua mới (Kinh nghiệm Tokyometro)

- Chi phí gốc(vốn)



Trong đó i= $\frac{1}{2}$ chi phí mua mới thiết bị đó (ii) (Kinh nghiệm Tokyometro).

6.2 Dự toán bảo trì:

a. Kiểm tra định kỳ

- Các thiết bị thay thế
- Trên cơ sở chu kỳ kiểm tra định kỳ, vòng đời của thiết bị, quy trình, sổ tay hướng dẫn bảo trì để tổng hợp, dự kiến nhu cầu các loại bộ phận, thiết bị, số lượng thiết bị cần được thay thế định kỳ trong kỳ lập kế hoạch. Bao gồm số lượng thiết bị cho thay thế định kỳ trong các kỳ kiểm tra theo năm, tháng, ngày.

(Đối với trường hợp công ty mới bắt đầu hoạt động, nhu cầu thiết bị thay thế trong giai đoạn ban đầu sẽ được dự kiến trên cơ sở chu kỳ kiểm tra định kỳ, vòng đời của thiết bị, nhu cầu thiết bị của các dự án tương tự, số liệu bởi nhà thầu. Giai đoạn mở của tuyến 2A (khoảng 2 năm đầu) trong trường hợp chưa thực hiện kiểm tra, bảo trì khi tháo rời thiết bị trên tàu. Bởi vậy nhu cầu thiết bị thay thế chủ yếu dựa trên kiểm tra định kỳ theo ngày, tháng. Các thiết bị thay thế khi lập kế hoạch bảo trì định kỳ trung tu, đại tu trong giai đoạn này có thể chưa xây dựng..)

- Đơn giá của các thiết bị dựa trên đơn giá ban hành bởi cơ quan nhà nước hoặc dựa trên đơn giá cung cấp bởi các nhà thầu, các dự án tương tự (trường hợp nhà nước chưa ban hành đơn giá).
- Số lượng dự phòng cho các thiết bị, linh kiện này.
- Các thiết bị, nhiên liệu tiêu hao:

Các thiết bị tiêu hao được dự thay thế chủ yếu các thiết bị để thay thế trong kỳ kiểm tra như (má hãm, má tiếp điện...)

Dầu và chất bôi trơn, Nhiên liệu.

Các vật liệu khác: hàn, thiết bị điện tổng hợp.

Dựa trên chu kỳ kiểm tra, số lần kiểm tra, bảo trì trong kỳ lập kế hoạch, tình trạng và hoạt động thực tế của các thiết bị, kinh nghiệm của công ty trong các kỳ trước đó.

Đối với công ty mới hoạt động thiết bị tiêu hao trên cơ sở chu kỳ kiểm tra, kế hoạch bảo trì, số liệu, kinh nghiệm cung cấp bởi nhà thầu, cũng như nhu cầu tiêu hao thiết bị của các dự án tương tự để xây dựng nhu cầu thiết bị tiêu hao trong công ty.

- Định mức kỹ thuật, Đơn giá của các thiết bị dựa trên đơn giá ban hành bởi cơ quan nhà nước hoặc dựa trên đơn giá cung cấp bởi các nhà thầu, các dự án tương tự (trường hợp nhà nước chưa ban hành đơn giá).
- Các hạng mục kiểm tra, bảo trì thuê ngoài: Trên cơ sở hợp đồng đã ký, bổ sung chi phí dự kiến cần chi trả cho nhà thầu trong kỳ lập kế hoạch hoặc khối lượng công việc, giá hợp đồng dự kiến cần thuê nhà thầu thực hiện trong kỳ lập kế hoạch.
- Số lượng dự phòng thiết bị thay thế, vật liệu tiêu hao cần thiết.
- Ngoài ra trong quá trình kiểm tra, tùy điều kiện thực tế của công ty, phương pháp bảo trì để dự phòng thiết bị dự phòng tuần hoàn nhằm cân bằng công việc trong kỳ kiểm tra, thường áp dụng trong workshop. Đối với dự phòng này sẽ được xem xét ở giai đoạn sau của Công ty, được áp dụng trong kiểm tra, sửa chữa định kỳ tại Workshop.

b. Các bảo trì khác

- Bao gồm chi phí cho công tác vệ sinh, tiện bánh xe:
- Trên cơ sở nhu cầu thiết bị, vật liệu tiêu hao trong quá trình thực hiện trước đó để xây dựng ngân sách thực hiện công tác này cho phù hợp - Đơn giá, định mức kỹ thuật của các vật liệu, thiết bị dựa trên đơn giá ban hành bởi cơ quan nhà nước hoặc dựa trên đơn giá cung cấp bởi các nhà thầu, các dự án tương tự (trường hợp nhà nước chưa ban hành đơn giá).
- Thuê ngoài đối với các công tác này (nếu có): trên cơ sở hợp đồng, đơn giá theo quy định.
- Dự phòng.

c. Sửa chữa, Thay thế

- **Linh kiện thay thế để chữa hỏng hóc (restoration of function by exchanging part of equipment)**

Các bộ phận, linh kiện cần để thay thế khi xảy ra lỗi, hỏng hóc

Theo đó, cần dự kiến chủng loại, số lượng thay thế trong kỳ lập kế hoạch.

- Các phần, linh kiện sẽ được sử dụng để xử lý hỏng hóc, do đó cần dự tính số lượng linh kiện, thiết bị thay thế.

- Việc xác định nhu cầu linh kiện, bộ phận trong kỳ lập kế hoạch dựa trên thực tế hoạt động, tần suất lỗi, nhu cầu thay thế của công ty trong các kỳ hoạt động trước đó (Thường trong khoảng từ 3-10 năm trở lại)

- Theo kinh nghiệm Nhật Bản: Linh kiện thay thế chủ yếu là linh kiện tiêu hao (sau khi sử dụng sẽ không sử dụng lại được như Linh kiện đính kèm giá chuyển hướng như các loại van, vòng bi, dây dẫn, thiết bị tiêu hao).

- Đối với trường hợp của công ty mới thành lập, nhu cầu linh kiện thay thế chưa thể dự kiến dựa trên kinh nghiệm hoạt động của công ty. Bởi vậy, giai đoạn ban đầu hoạt động, linh kiện, thiết bị dự phòng được dự kiến trên cơ sở kinh nghiệm hoạt động của các dự án tương tự, các số liệu cung cấp, kinh nghiệm bởi nhà thầu so với điều kiện tại Việt Nam. Tại 1-2 năm đầu, ngân sách cho phần này có thể chưa được xây dựng, vì lỗi cho các phần này chưa xảy ra. Ngoài ra, trong hợp đồng mua sắm thiết bị của từng tuyến có các hoạt động bảo hành, xử lý các lỗi xảy ra bởi nhà thầu trong thời gian bảo hành (tuyến 2a, 3: 2 năm, tuyến 2: 5 năm).

- o Đơn giá của các linh kiện, bộ phận dựa trên đơn giá ban hành bởi cơ quan nhà nước hoặc dựa trên đơn giá cung cấp bởi các nhà thầu, các dự án tương tự.

- **Dự toán sửa chữa cho các lỗi bất thường:** Trong chi phí sửa chữa này có 2 phần là:

- Sửa chữa được thực hiện bởi chính nhân viên trong công ty và hầu như không phát sinh chi phí như hàn, tán đinh..

- Khi sửa chữa lớn, không thể thực hiện bởi công ty. Bởi vậy cần dự phòng ngân sách cho thiết bị, thuê ngoài để xử lý sự cố. Phương pháp xác định dự toán cho phần này tương đương theo chi phí bảo trì bất thường

của các năm trước hoặc theo % của ngân sách lập. Hiện tại Nhật Bản đang áp dụng trên cơ sở lấy trung bình ngân sách của 3 năm gần nhất. Đối với công ty mới thành lập, chưa có kinh nghiệm vận hành và số liệu trước đó, có thể xem xét không vượt quá 10% tổng chi phí của mục này, 10% là dự phòng của dự toán công trình của Việt Nam. Ngân sách phần này phụ thuộc vào tần suất hỏng hóc bất thường có thể xảy ra; trên cơ sở đặc tính kỹ thuật của đoàn tàu, phương thức bảo trì của công ty, cũng như các vận hành đoàn tàu.

- Trong các trường hợp khẩn cấp, chi phí cho công tác xử lý hỏng hóc bất thường sẽ được báo cáo để trụ sở chính Công ty xem xét.

- **Chi phí để cải tiến linh kiện, thiết bị khi hỏng hóc**

- Trong quá trình xử lý sự cố, đơn vị nhận thấy rằng cần thiết phải cải tiến, nâng cao chất lượng, giá trị của thiết bị để ngăn ngừa lỗi xảy ra. Ngân sách được xem xét, bố trí cho các thiết bị, thay thế theo các năm để phù hợp với tài chính của Công ty và đảm bảo kế hoạch, an toàn vận hành. Trong trường hợp này cần xem xét những chức năng, tính chất cần bổ sung trên cơ sở nguyên nhân lỗi, hỏng hóc để xác định yêu cầu kỹ thuật và dự toán thiết bị cần mua

Ngân sách để thay thế thiết bị nhằm cải tiến thiết bị được dựa trên kinh nghiệm hoạt động các kỳ trước đó bởi công ty.

- Tại Tokyo metro:

Khoảng 8-10 năm: Thay thế các linh kiện điện (các linh kiện này được cải tiến) (electric parts will be replaced by using this kind of budget)

Khoảng 20-25 năm: Hầu hết các thiết bị (phần lớn thiết bị điện, điện tử) sẽ được thay thế và thuộc dự toán phần này.

d. Hoán cải và mua mới toa xe

- Mua mới hoặc bổ sung đoàn tàu, toa xe

- Trên cơ sở vòng đời của đoàn tàu, thời gian, quãng đường hoạt động để xác định số lượng đoàn tàu cần thay thế trong kỳ lập kế hoạch. Theo

kinh nghiệm trên thế giới, thời gian để thay thế đoàn tàu là 50 năm. Bởi vậy, trong giai đoạn đầu công ty chưa xem xét công tác thay thế này.

- Trong trường hợp, cần bổ sung thêm toa xe, đoàn tàu để đáp ứng yêu cầu vận hành trong chu kỳ lập kế hoạch cũng được xem xét. (Dựa trên phân cấp mua sắm mới đoàn tàu của công ty).
- Đơn giá dựa trên đơn giá ban hành bởi cơ quan nhà nước hoặc dựa trên đơn giá cung cấp bởi các nhà thầu, các dự án tương tự.

- Hoán cải , Phục hồi toa xe.

Chi phí này bao gồm:

- Trên cơ sở chu kỳ phục hồi toa xe, thời gian hoạt động để xác định số lượng đoàn tàu, toa xe cần phục hồi trong kỳ lập kế hoạch.
- Theo đó, xác định các loại thiết bị, số lượng thiết bị để thay thế, vật liệu tiêu hao.
- Chung loại, số lượng thiết bị dựa trên đặc tính kỹ thuật của đoàn tàu, vòng đời thiết bị cần thay thế, đồng thời đối chiếu, so sánh với các đoàn tàu, toa xe tương tự tại kỳ phục hồi trước, hoặc kinh nghiệm của nhà cung cấp, số liệu các dự án, công ty tương tự.
- Đơn giá dựa trên đơn giá ban hành bởi cơ quan nhà nước hoặc dựa trên đơn giá cung cấp bởi các nhà thầu, các dự án tương tự.
- Xác định các công tác thuê ngoài nếu cần trong việc phục hồi đoàn tàu, toa xe.
- Chi phí thuê ngoài cho công tác tháo dỡ đoàn tàu nếu có.
- Đối với công ty đường sắt đô thị Hà nội, giai đoạn ban đầu hoạt động việc phục hồi đoàn tàu có thể chưa được thực hiện (thông thường khoảng 20 năm sau hoạt động. Tuy nhiên, một số trường hợp ngắn hơn theo nhu cầu hành khách hoặc bổ sung thiết bị mới, cải tiến thiết bị mới theo công nghệ.

e. Chi phí cho máy móc, thiết bị phục vụ trong bảo trì

- Lắp đặt máy móc, thiết bị bảo trì mới

Trên cơ sở vòng đời của thiết bị, hiện trạng để xác định số lượng thiết bị, máy móc mua mới hoặc cải tiến trong kỳ lập kế hoạch. Bao gồm máy móc, thiết bị phục vụ công tác kiểm tra, bảo trì định kỳ, xử lý sự cố, phục hồi toa xe, vệ sinh, tiện bánh xe...

Đơn giá dựa trên đơn giá ban hành bởi cơ quan nhà nước hoặc dựa trên đơn giá cung cấp bởi các nhà thầu, các dự án tương tự để xác định dự toán cho hạng mục này.

- Chi phí tiêu hao năng lượng, dầu mỡ của máy móc.
- Chi phí sửa chữa (vật liệu, thuê ngoài)

Theo chu kỳ kiểm tra của thiết bị, máy móc hoặc hợp đồng với nhà thầu thực hiện đã ký để xác định ngân sách cần thiết trong kỳ lập kế hoạch đối với công tác này.

- Chi phí di chuyển, tháo dỡ thiết bị, máy móc khi không cần thiết hoặc đến vị trí thuận lợi khác.
- Chi phí Hợp đồng thuê ngoài khác nếu có.

f. Chi phí đào tạo cho nhân sự bảo trì:

Chi phí đào tạo cho nhân sự bảo trì được xây dựng trên cơ sở kế hoạch đào tạo và được tính vào chi phí chung về quản lý văn phòng, vận hành.... Chi phí cho đào tạo như chi phí thuê nhân sự giảng viên bên ngoài (nếu có) chi phí thiết bị.

7. Đào tạo nhân sự bảo trì đoàn tàu

7.1 Nguyên tắc đào tạo.

- Nội dung, hình thức đào tạo phải thiết thực, đáp ứng mục tiêu nâng cao chất lượng công tác chỉ đạo, quản lý, điều hành hoạt động sản xuất kinh doanh của Công ty và nâng cao chất lượng công tác của người lao động theo yêu cầu đổi mới và phát triển.
- Các chương trình, kế hoạch đào tạo nhân sự được tổ chức phải hợp lý, phù hợp với kế hoạch công tác của Công ty.

- Khuyến khích và tạo điều kiện để quản lý, nhân viên tự đào tạo nâng cao trình độ nhằm thực hiện tốt công việc được giao, đáp ứng tiêu chuẩn chuyên môn nghiệp vụ, tiêu chuẩn công việc.

7.2 Các loại hình đào tạo nhân sự bảo trì

- ✓ Đào tạo nhân sự mới của từng bộ phận
 - Cho nhân sự mới tuyển dụng
 - Cho nhân sự chuyển từ bộ phận khác sang
- ✓ Đào tạo thường xuyên:
 - Cho nhân viên lái tàu trong Depot.
 - Nâng cao năng lực và kỹ năng nhân viên kỹ thuật
 - Đào tạo về an toàn, sức khỏe
 - Đào tạo ứng phó trong trường hợp khẩn cấp
 - Đào tạo quản lý
- ✓ Đào tạo bổ sung: khi nhận thấy yêu cầu cần đào tạo bổ sung.
- ✓ Đào tạo khác:
 - Tham gia đào tạo bởi đơn vị, tổ chức bên ngoài...

7.3 Đào tạo tại hiện trường

- Đào tạo được thực hiện trên cơ sở các hoạt động thực tế tại hiện trường.
 - Trong quá trình làm việc hàng ngày, thủ trưởng các bộ phận, đơn vị chịu trách nhiệm rà soát, xác định năng lực của nhân viên để xem xét, đào tạo bổ sung tại hiện trường khi cần thiết.
 - Thủ trưởng bộ phận, đơn vị có trách nhiệm phân công nhân sự giàu kinh nghiệm hướng dẫn, đào tạo nhân sự ít kinh nghiệm để nâng cao năng lực, đáp ứng yêu cầu thực hiện nhiệm vụ. Công ty khuyến khích áp dụng phương pháp hướng dẫn, đào tạo với các nội dung sau:
 - ✓ Chỉ dẫn các thiết bị hỏng hóc thực tế.
 - ✓ Giải thích tại sao và lỗi xảy ra như thế nào, xử lý bằng biện pháp nào, và những điều cần làm.
 - ✓ Kinh nghiệm, hướng dẫn sử dụng dụng cụ.

- ✓ Kinh nghiệm về các tình huống gây chấn thương khi sử dụng dụng cụ.

7.4 Đào tạo ứng phó trong các tình huống khẩn cấp

Nhân sự bảo trì cần được đào tạo ứng phó với các tình huống khẩn cấp

7.4.1. Nội dung đào tạo

- a. Phương pháp sử dụng thiết bị khẩn cấp;
- b. Đào tạo xử lý phục hồi trong các tình huống giả thiết. (Restoration from derailment, Failure of wheelsets, Failure of bogie, Separation of trains...)
- c. Đào tạo thông tin, báo cáo khi tình sự cố, tai nạn xảy ra.

7.4.2. Yêu cầu đào tạo

- d. Tổ chức đào tạo cho các nhân sự có liên quan (Tất cả nhân viên trong Bãi kiểm tra đều tham gia đào tạo).
- e. Đào tạo sử dụng dụng cụ khẩn cấp và xử lý các tình huống giả thiết, thông tin, báo cáo phải được thực hiện định kỳ hàng năm
- f. Đào tạo tổng hợp khi sự cố, tai nạn xảy ra (Thông tin, sử dụng dụng cụ, phục hồi, phối hợp các bộ phận liên quan) phải được tổ chức 1 lần/năm

7.5 Thời gian đào tạo:

Đối với các loại hình đào tạo: thời gian đào tạo phụ thuộc mục đích, yêu cầu của công tác đào tạo, Thủ trưởng các bộ phận, đơn vị chịu trách nhiệm để xem xét, xây dựng thời gian, kế hoạch đào tạo cho phù hợp.

Tham khảo thời gian đào tạo nhân sự tại Tokyo Metro

-Nhân sự bảo trì tại Bãi kiểm tra của Tokyometro:

Nhân sự được đào tạo mới để có thể thực hiện tất cả các hạng mục kiểm tra, lái tàu trong Depot... theo nhiệm vụ được phân công bao gồm:

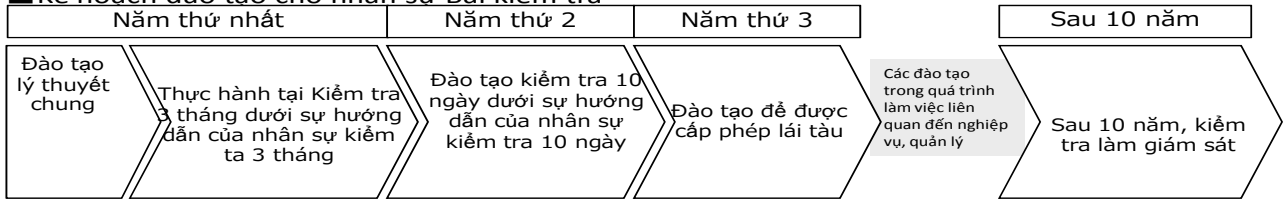
Đào tạo lý thuyết bao gồm các kiểm tra xác nhận năng lực: 1 tháng (25 ngày làm việc).

Đào tạo thực hành kiểm tra tháng: từ 6 tháng-1 năm

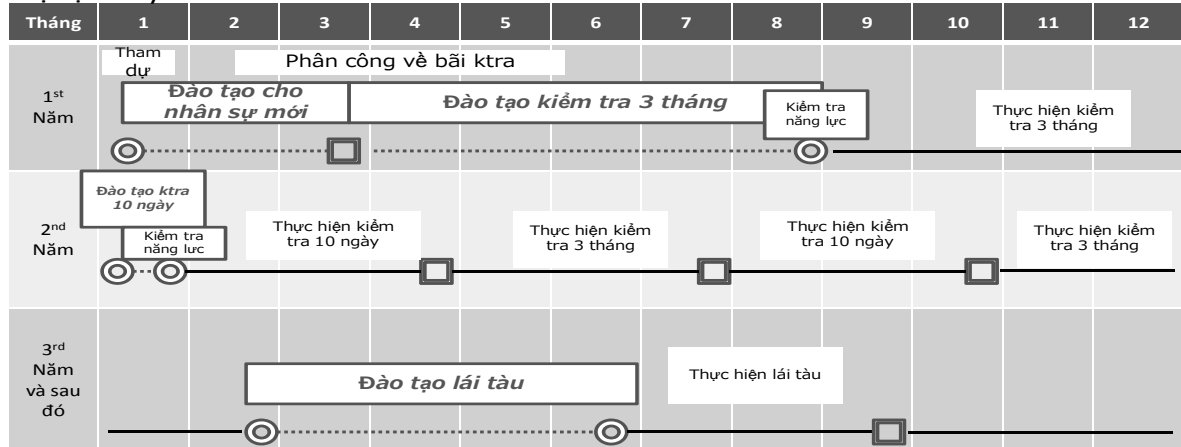
Đào tạo thực hành kiểm tra ngày và thực hiện phục hồi, sửa chữa: 6 tháng-1 năm.

Tổng quan về đào tạo nhân sự bảo trì

Kế hoạch đào tạo cho nhân sự Bãi kiểm tra



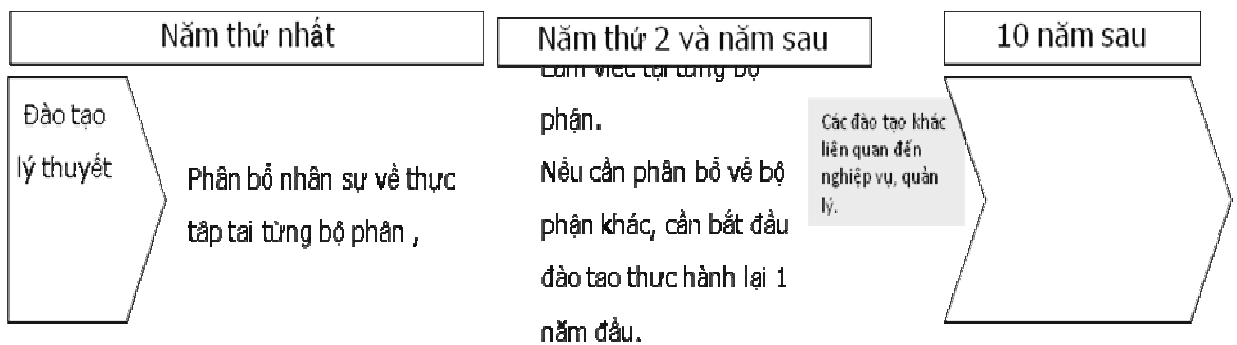
Ví dụ tại Tokyo Metro



2

- Thời gian đào tạo nhân sự tại xưởng kiểm tra của Tokyometro.

Kế hoạch đào tạo tại Xưởng



*Có 3-4 bộ phận tại Tokyo Metro (Thiết bị điều khiển- Phan, Gía chuyên hướng, Kiểm tra chung)

- Thông thường thời gian đào tạo thực tế của mỗi vị trí khoảng một năm. Đối với nhân sự thực hiện kiểm tra, bảo trì khi thiết bị tháo rời sẽ được tập trung đào tạo chuyên sâu về chuyên môn của một bộ phận phụ trách.

7.6 Đánh giá kết quả đào tạo

Sau khi học viên học xong một phần hoặc toàn bộ chương trình đào tạo, chương trình đào tạo cần được đánh giá để xem lại mục tiêu đặt ra của chương trình đã đạt được đến mức độ nào.

7.7 Đào tạo nhân sự bảo trì tuyến 2A

	Vị trí		Thời gian đào tạo lý thuyết (ngày)	Thực hành (ngày)	Tổng
Trung tâm kiểm tra sửa chữa tàu, phòng toa xe	Trưởng trung tâm	Trung tâm kiểm tra sửa chữa tàu	25	40	65
	Phó trung tâm				
	Chủ quản kỹ thuật sửa chữa				
	Thợ kỹ thuật sửa chữa				
	Trợ lý kỹ thuật sửa chữa				
	Quản lý thiết bị điện trên tàu	Phòng đầu máy toa xe			
	Quản lý máy móc trên tàu				
	Nhân viên điều hành sửa chữa				
	Quản lý điều khiển, kiểm tra tàu				
	Thiết bị điện kiểm tra tàu cao cấp				
	Thiết bị điện kiểm tra tàu				
	Máy móc cao cấp kiểm tra tàu cao cấp				
	Máy móc kiểm tra tàu				
	Quản lý sửa chữa định kỳ hàng tháng	Trung tâm kiểm tra sửa chữa tàu			
	Thiết bị điện cao cấp sửa chữa định kỳ hàng tháng				
	Thiết bị điện sửa chữa định kỳ hàng tháng				
	Máy móc cao cấp sửa chữa định kỳ hàng tháng				
	Máy móc sửa chữa định kỳ hàng tháng				
	Quản lý thiết bị				
	Vận hành thiết bị cương vị B (máy tiện khóa bánh)				
	Vận hành thiết bị cương vị C (Máy rửa tàu xe)				
	Giám sát thiết bị cương vị B (đường ray xe nhỏ, xe dùng cho sửa chữa)				
	Quản lý thiết bị điện trên tàu				

Lý thuyết: Tổng thể tàu, lắp đặt thiết bị điện khí, hệ thống kéo, hệ thống phụ trợ nguồn điện, hệ thống hãm, hệ thống điều hòa, giá chuyển hướng, cửa, hệ thống phát thanh của tàu xe, hệ thống tín hiệu.

Thực hành: Nội dung làm việc và lưu trình hoạt động, trình tự thực hiện; sửa chữa các loại sự cố, lưu trình công việc, quy định chế độ, vị trí công việc.

(Chi tiết tại phụ lục đính kèm về kế hoạch đào tạo nhân sự bảo trì đoàn tàu tuyến 2A.)

8. Điều chỉnh, thay đổi quy định trong bảo trì đoàn tàu

8.1 Các trường hợp chính xem xét điều chỉnh, thay đổi quy định bảo trì:

a) Khi một tai nạn hoặc hỏng hóc xuất hiện: cần xem xét lại phương pháp, cách thức kiểm tra, bảo trì để ngăn ngừa tai nạn, hỏng hóc có thể xảy ra lần tiếp theo. Yêu cầu tuân thủ công tác kiểm tra, bảo trì theo quy định và sổ tay hướng dẫn, để tránh tai nạn hay hỏng hóc xảy ra. Tuy nhiên, trong quá trình vận hành tai nạn hoặc hỏng hóc có thể xảy ra do nhiều nguyên nhân khác nhau.

➤ Việc hoàn thiện công tác điều tra về nguyên nhân xảy ra tai nạn, hỏng hóc là yêu cầu bắt buộc.

➤ Trên cơ sở nguyên nhân điều tra, hướng khắc phục, các biện pháp trong công tác thực hiện bảo trì sẽ được xem xét, rà soát để có thể điều chỉnh, thay đổi cho phù hợp.

➤ Sau khi có những điều chỉnh, thay đổi về quy định, sổ tay như đề cập trên, các bộ phận có trách nhiệm phổ biến, tập huấn cho tất cả các nhân viên bảo trì thực hiện theo quy định mới.

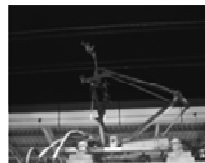
➤ Ví dụ tham khảo: Theo quy trình bảo trì của nhà thầu, 1 thiết bị nào đó không cần tháo rời bảo trì trong một thời gian vận hành. Tuy nhiên trong quá trình hoạt động trên cơ sở điều kiện hoạt động của Công ty, điều kiện khí hậu, nhận thấy có những một số lỗi từ thiết bị đó (như cháy, phát khói). Bởi vậy, cần xem xét điều chỉnh quy định, sổ tay cho phù hợp với thực tế (như bổ sung yêu cầu kiểm tra thiết bị theo chu kỳ định kỳ).

Khi một tai nạn, sự cố xảy ra do quy trình thực hiện của nhân viên chưa quy định cụ thể, chi tiết (Lỗi thao tác do con người gây ra). Có thể xem xét, điều chỉnh quy định về quy trình thực hiện chi tiết nhằm khắc phục, sự cố do nguyên nhân này xảy ra lần tiếp theo.

➤ Ví dụ tham khảo: Trong hoạt động của đoàn tàu, nhận thấy một số lỗi, hỏng hóc từ thiết bị gây ảnh hưởng đến an toàn chạy tàu, sau khi điều tra nguyên nhân, nhận thấy rằng một số lỗi do trong quy trình, chỉ dẫn thao tác chưa cụ thể, chi tiết cũng như yêu cầu cho nhân sự bảo trì. Do đó cần xem xét điều chỉnh quy định, sổ tay này.

Ví dụ:

b-1.



Cần tiếp điện bị hỏng do vượt quá khả năng làm việc (Chỉ có 1 trong số 3 cần tiếp điện được nâng lên).

Nhân viên bảo trì quản lý hỏng hóc nhận tất cả các cần tiếp điện trước kiểm tra và khởi hành. (Do chưa có quy định, hướng dẫn rõ ràng về yêu cầu này)

a. Thực hiện đào tạo lại; sự quan trọng của việc kiểm tra sự nâng lên của cần tiếp điện

b. Bổ sung vào hạng mục kiểm tra: cần tiếp điện phải được nâng lên

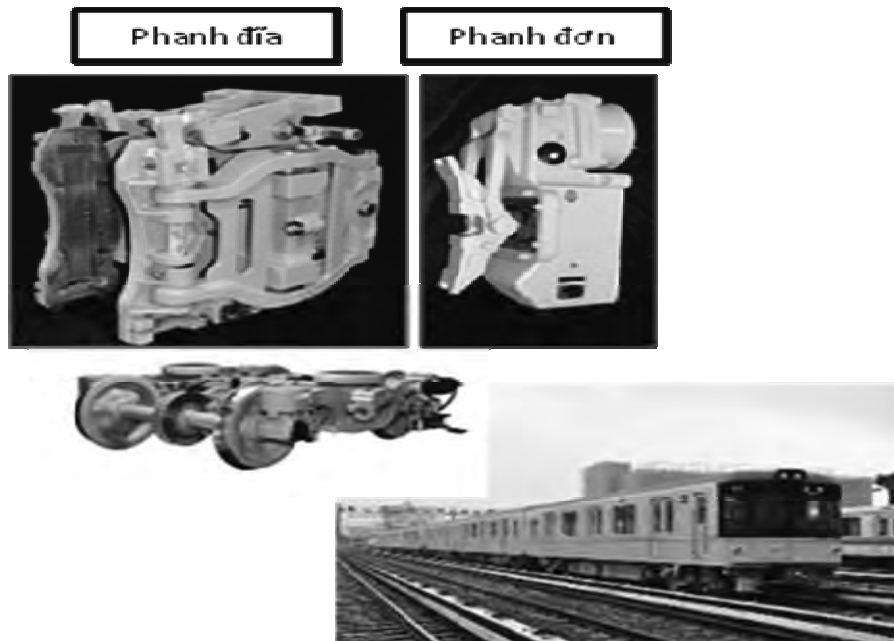
c. Kiểm tra sự nâng lên của cần tiếp điện bởi nhân sự bảo trì

d. Management staff carry out instruction of procedure on the train as needed. Nhân sự quản lý thực hiện hướng dẫn quy trình thao tác nếu cần



b) Khi thiết bị trên tàu hoặc thiết bị, phương tiện kiểm tra thay đổi: Cần xem xét điều chỉnh quy định, sổ tay theo sự thay đổi này.

c-
Ví dụ thay thiết bị mới



Thiết bị hãm trên tàu thay đổi.

Phương pháp thực hiện thay đổi



c) Khi thay đổi tổ chức của đơn vị thực hiện: Trong quá trình triển khai khi có sự thay đổi, cải tiến của các biện pháp thực hiện, các thao tác dẫn tới yêu cầu nhân sự, cũng như khối lượng công việc thay đổi. Bởi vậy tổ chức nhân sự thay đổi (tăng hoặc giảm), nên yêu cầu điều chỉnh, thay quy định, sổ tay trong việc bố trí lại tổ chức, phân công công việc từng vị trí theo tổ chức mới sẽ được xem xét điều chỉnh cho phù hợp.

8.2 Yêu cầu khi điều chỉnh, thay đổi quy định, sổ tay:

- ✓ Các điều chỉnh, thay đổi trong quy định, sổ tay phải đảm bảo tốt hơn so với hiện hành và các nhân sự có thể tiếp nhận, thực hiện thuận tiện.
- ✓ Các điều chỉnh thay đổi phải phù hợp với quy định, sổ tay hiện có và các quy định liên quan.
- ✓ Khi đề xuất điều chỉnh, thay đổi, đơn vị đề xuất phải đưa ra bằng chứng cụ thể về nguyên nhân, hiệu quả của việc điều chỉnh, thay đổi mang lại.
- ✓ Mọi điều chỉnh, thay đổi về quy định, sổ tay phải báo cáo HQ xem xét, quyết định.
- ✓ HQ tổ chức thảo luận giữa các bộ phận liên quan trong Công ty, nhà thầu liên quan để xem xét.
- ✓ Mọi thay đổi, điều chỉnh liên quan phải được thử nghiệm và kiểm tra kỹ lưỡng khi xem xét thay đổi, điều chỉnh. Trong trường hợp thay đổi, điều chỉnh quy định, sổ tay bảo trì có thể cần xem xét điều chỉnh về thời gian thực hiện, cũng như tổ chức, nhân lực để thực hiện công việc đó.
- ✓ Các đơn vị, bộ phận liên quan có trách nhiệm phổ biến, tập huấn chi tiết từng nội dung thay đổi đến nhân viên bảo trì mình phụ trách.

9. Quản lý hoạt động Bãi kiểm tra (trung tâm bảo trì)

9.1 Trình tự thực hiện khi bắt đầu ngày làm việc mới:

- + Đối với quản lý, giám sát và nhân sự thực hiện kiểm tra tháng:
- Đến thời gian bắt đầu làm việc, nhân sự quản lý, giám sát có trách nhiệm điểm danh tất cả nhân sự làm việc.
- Phân công công việc nhân sự đó đảm nhiệm trong ngày để thực hiện, chỉ những nhân sự đảm bảo đáp ứng yêu cầu về sức khỏe, năng lực mới được giao nhiệm vụ.
- Tất cả các nhân sự quản lý, giám sát và nhân viên thực hiện bài tập khởi động buổi sáng trước và nghe phổ biến, hướng dẫn một số nội dung, thông tin thực hiện công việc (nếu có).
- Tổng thời gian tối đa để thực hiện các công việc trên không quá 30 phút.

+ Đối với nhân sự lái tàu và nhân sự kiểm tra bảo trì ngày:

- Trước khi bắt đầu mỗi ca làm việc quản lý, giám sát của mỗi bộ phận này có trách nhiệm điểm danh các nhân viên thực hiện trong ca. Nắm bắt tình trạng sức khỏe nhân sự để phân công công việc.

- Phân công công việc được giao trong ngày. Đối với nhân sự lái tàu trong Depot yêu cầu trước mỗi ca phải kiểm tra nồng độ cồn cho phép.

- Hướng dẫn tới các nhân viên những nội dung cần thiết, các điểm cần chú ý trong thực hiện công việc và thông tin khác nhận được do ca trước đó bàn giao..

+ Tiếp nhận và bàn giao nội dung công việc giữa các ca làm việc:

- Trước khi kết thúc ca làm việc, quản lý, giám sát của mỗi bộ phận có trách nhiệm bàn giao công việc cho quản lý, giám sát thực hiện công việc ca tiếp theo.

- Bên bàn giao có trách nhiệm truyền đạt lại các thông tin, hướng dẫn và hướng khắc phục nếu có trong ca làm việc trước đây của mình.

9.2 Quy trình tiếp nhận, bàn giao được diễn ra như sau:

a. Nhân sự tham gia bàn giao

Trưởng của các bộ phận thực hiện các công việc chia ca làm việc tại bãi kiểm tra như:

Quản lý, phó quản lý phụ trách ngày làm việc (ca kiểm tra theo ngày)

Quản lý, phó quản lý phụ trách khắc phục sự cố trong vận hành.

Địa điểm bàn giao: Trên cơ sở công việc của từng bộ phận để bố trí địa điểm bàn giao cho phù hợp thông thường tại Inspection Yard hoặc các văn phòng trực nhiệm vụ mà bộ phận phụ trách để đảm bảo kế hoạch công việc, hoạt động vận hành của công ty thông suốt. Khi thời điểm giao ca trong thời gian vận hành, với số đoàn tàu hoạt động lớn thì ưu tiên giao ca tại vị trí trực công tác.

b. Thời gian thực hiện

Khoảng 15-30 phút, trên cơ sở nội dung, thông tin bàn giao.

c. Nội dung bàn giao.

- Tình hình xảy ra trong ca làm việc liên quan như hư hỏng, lỗi, thay

đổi về phân bổ tàu, thay đổi con người....

- Kế hoạch công việc của ca tiếp theo <như kiểm tra, vệ sinh bổ sung...>

Đó là thông tin về các lỗi, sự cố gây ra làm thay đổi kế hoạch công việc: ví dụ xuất hiện sự cố một đoàn tàu không thể tiếp tục sử dụng, bởi vậy ca tiếp theo có trách nhiệm xem xét, báo cáo điều chỉnh kế hoạch trong ngày cho phù hợp. Ví dụ như khi có tàu bị sự cố tuy nhiên trong ca trước công tác kiểm tra, khắc phục chưa hoàn thành. Bởi vậy, cần bàn giao lại các thông tin về lỗi, hướng xử lý.

- Thay đổi, điều chỉnh thiết bị đoàn tàu, tháo rời hoặc lắp ráp thiết bị, các thay đổi trong cải tiến...
- Thông tin khác.

9.3 Địa điểm quản lý giữa Bãi Kiểm tra và Xưởng sửa chữa.

Để thuận lợi trong công tác quản lý, phân chia trách nhiệm trong hoạt động cần làm rõ địa điểm, ranh giới hoạt động giữa Bãi kiểm tra và Xưởng sửa chữa. Trong đó bao gồm xác định địa điểm giao tàu giữa hai đơn vị này theo kế hoạch hoạt động.

Trên cơ sở kế hoạch bảo trì, công tác giao tàu giữa hai đơn vị cần được thiết lập. Hai bên thảo luận để thông tin về thời gian giao, nhận tàu theo quy định. Trường hợp đột xuất không thể giao, nhận tàu theo kế hoạch đã định, hai đơn vị phải thông tin cho nhau và báo cáo cấp trên xem xét giải quyết.

9.4 Kiểm tra tàu trước khi vận hành

Trong trường hợp tàu đỗ trong Depot, nhân sự bảo trì chịu trách nhiệm kiểm tra tàu trước khi đưa vào vận hành (Chủ yếu tập trung kiểm tra thiết bị thông tin, ánh sáng trên tàu).

Đối với trường hợp tàu đỗ tại nơi khác, trước khi vận hành tàu, lái tàu phải thực hiện kiểm tra các công tác này.

9.5 Lái tàu trong Depot

Các công tác lái tàu trong Depot bao gồm:

- Lái tàu từ bãi đỗ trong Depot ra tuyến vận hành, phần lớn được thực hiện vào buổi sáng sớm
- Lái tàu từ tuyến vận hành về bãi đỗ trong Depot, phần lớn được thực hiện vào cuối ngày vận hành
- Lái tàu để di chuyển tàu trong nội bộ Depot giữa các đường ray để thực hiện các công tác bảo trì khác nhau liên quan đến bảo trì tàu hoặc thiết bị trong Depot như kiểm tra đường ray, thiết bị điện, tín hiệu, vệ sinh, tiện bánh xe, chạy thử, đại tu trong Xưởng sửa chữa....

Một vài sự khác nhau giữa công tác lái tàu trong Depot và tuyến chính:

- Thông thường tuyến chính thuộc phạm vi tín hiệu CBTC còn trong Depot thì không.
- Điều khiển tàu trên tuyến chính chịu sự giám sát, điều khiển của OCC còn lái tàu trong Depot thì không

Ví dụ tại Tokyo metro :

- Tàu khởi hành và về Depot: ngày thường 37 tàu, ngày nghỉ 13 tàu.
- Lái tàu trong nội bộ Depot: 10 tàu.

Đặc điểm của công tác lái tàu trong Depot:

- Thời gian lái tàu để khởi hành và về bãi đỗ được tập trung trong thời gian ngắn của đầu giờ sáng và cuối giờ trong ngày.
- Số lần lái tàu trong nội bộ Depot ít hơn số lần lái tàu phục vụ vận hành.

Phương án bố trí nhân sự thực hiện công tác lái tàu trong Depot:

- Lái tàu phụ trách lái trên tuyến chính và lái tàu trong Depot
- Lái tàu chỉ thực hiện lái tàu trong Depot
- Nhân sự bảo trì trong Depot thực hiện lái tàu trong Depot.

Ưu điểm, nhược điểm của các phương án lái tàu trong Depot:

Ưu điểm, nhược điểm lái tàu trong Depot do bộ phận vận hành, bảo trì thực hiện.

	Do bộ phận lái tàu	Do bộ phận bảo trì
Ưu điểm	- Giảm thiểu quá trình	- Thuận tiện trong xây dựng, điều chỉnh kế

	<p>bàn giao tàu giữa bộ phận bảo trì và vận hành, giảm thiểu thời gian đi bộ sau khi bàn giao xong về địa điểm bảo trì.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đảm bảo công tác vận hành tàu theo kế hoạch (giảm bớt rủi ro trong yêu cầu bàn giao theo đúng kế hoạch). 	<p>hoạch phân bổ tàu để đảm bảo hoạt động vận hành và hoạt động bảo trì.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Do hiểu rõ về tuyến đường, tín hiệu nên dễ dàng, thuận tiện trong điều động, dồn tàu trong Depot để đảm bảo vận hành và điều động, dồn tàu để thực hiện công tác bảo trì. - Đảm bảo hiệu quả, an toàn trong kiểm tra, bảo trì đoàn tàu hàng ngày (kiểm tra trước khi vận hành). - Hiệu quả trong bảo trì (các nhân sự lái tàu thực hiện cả các công việc bảo trì trong Depot).
<p>Nhược điểm</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Khó khăn trong việc lập, điều chỉnh kế hoạch phân bổ tàu khi đột xuất trong hoạt động vận hành và hoạt động bảo trì. - Khó khăn trong điều động, di chuyển tàu theo yêu cầu bảo trì; - Hiệu quả thấp trong công tác kiểm tra tàu hàng ngày trước khi vận hành (thực hiện bởi nhân sự vận hành thay vì nhân sự bảo trì). - Yêu cầu số lượng 	<ul style="list-style-type: none"> - Phát sinh thời gian bàn giao, thời gian di chuyển về địa điểm bảo trì sau bàn giao. - Yêu cầu phối hợp chặt chẽ để đảm bảo bàn giao tàu theo đúng kế hoạch.

	nhân sự lái tàu trên tuyến chính với giấy phép hành nghề tuyến chính lớn.	
--	---	--

10. Hướng dẫn xử lý tai nạn cho nhân sự thuộc bộ phận bảo trì đoàn tàu

10.1 Nguyên tắc giải quyết tai nạn

- Đảm bảo tuyệt đối an toàn về con người, tài sản, nhanh chóng, kịp thời.
- Khi xảy ra tai nạn giao thông các tổ chức, cá nhân tham gia hoạt động ĐSDT phải có trách nhiệm phối hợp giải quyết.
- Tổ chức cứu chữa ngay đối với người bị nạn, bảo vệ hiện trường, bảo vệ tài sản của nhà nước, người bị nạn.
- Thông tin, báo cáo kịp thời về vụ tai nạn cho các tổ chức, cá nhân có liên quan.
- Mọi tổ chức, cá nhân có trách nhiệm khi nhận được tin báo về tai nạn phải đến ngay hiện trường để giải quyết.
- Tổ chức khôi phục hoạt động giao thông ĐSDT nhanh nhất. Đảm bảo kế hoạch vận hành tàu theo kế hoạch (Tàu dự phòng được xem xét, bố trí kịp thời tùy theo tình trạng sự cố xảy ra đáp ứng yêu cầu vận hành thông suốt)
- Thực hiện các biện pháp để sự cố, tai nạn không xảy ra lần tiếp theo.

10.2 Yêu cầu

Trường hợp xảy ra tai nạn – thiên tai... nhân viên bộ phận toa xe của công ty phải cùng nhau hợp lực với nhau và với bộ phận khác hành động với phương pháp mà mình cho là tốt nhất, đảm bảo an toàn của hành khách và nhân viên, chú trọng và các nội dung liệt kê dưới đây:

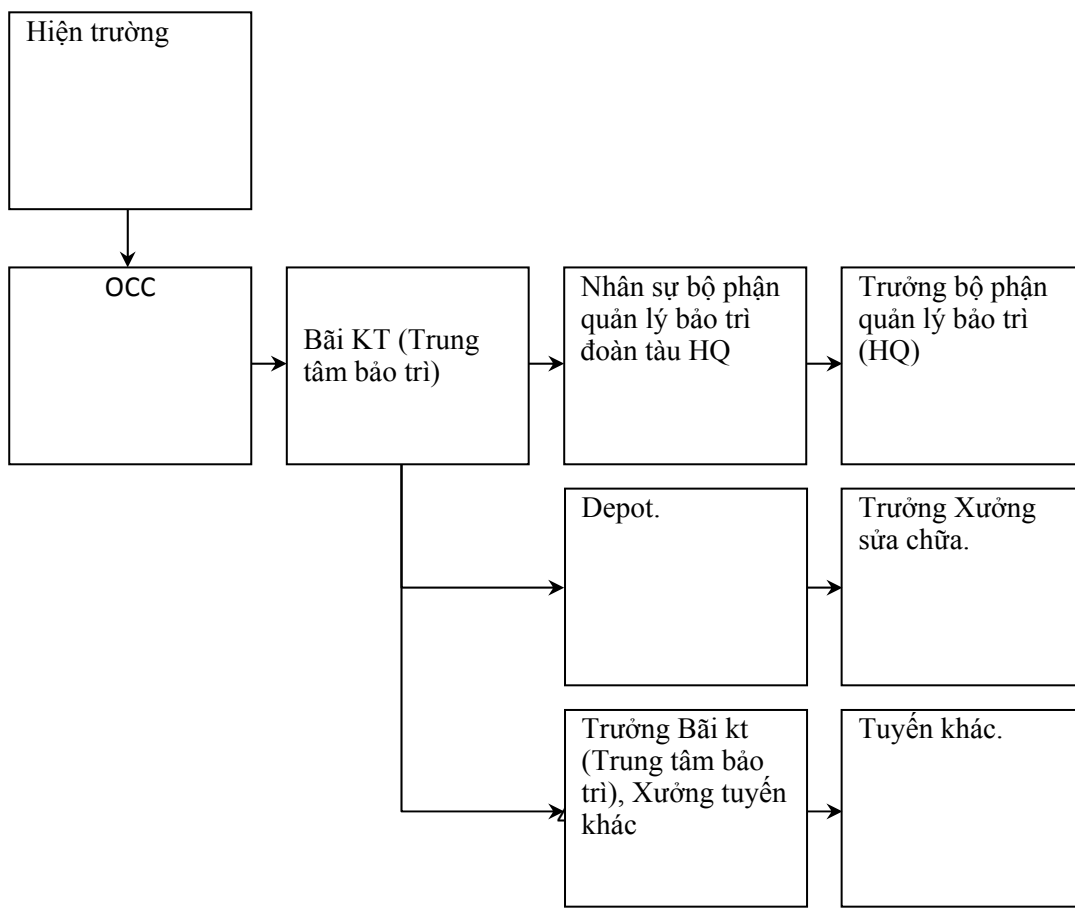
- a. Cứu hộ và sơ tán khách hàng và nhân viên.
- b. Đảm bảo an toàn cho bản thân và các nhân viên khác.
- c. Phòng chống thiên tai và tai nạn kèm theo.
- d. Liên lạc và thông báo.
- e. Bảo toàn tài sản.
- f. Nội dung xét thấy quan trọng khác
- g. Các nhân sự khi thực hiện các công tác kiểm tra, cứu hộ, phục hồi... phải đeo găng tay khi thực hiện.

10.3 Tầm quan trọng của hành động ban đầu

Việc trưởng các bộ phận (Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì), trưởng xưởng kiểm tra, trưởng nhà ga...) nhanh hay chậm đưa ra các hành động ban đầu khi xảy ra tai nạn sẽ trực tiếp dẫn tới thành công – thất bại đối với hoạt động phục hồi nhanh chóng. Bởi vậy, trưởng các bộ phận phải phổ biến cho nhân viên hiểu được tầm quan trọng của các hành động ban đầu cho việc phục hồi tai nạn, để tránh hậu quả nghiêm trọng do xử lý chậm trễ gây ra.

10.4. Thông tin về tai nạn

- a. Khi tai nạn xảy ra, thông tin, báo cáo trong bộ phận toa xe tại OU và HQ theo trình tự như sau:



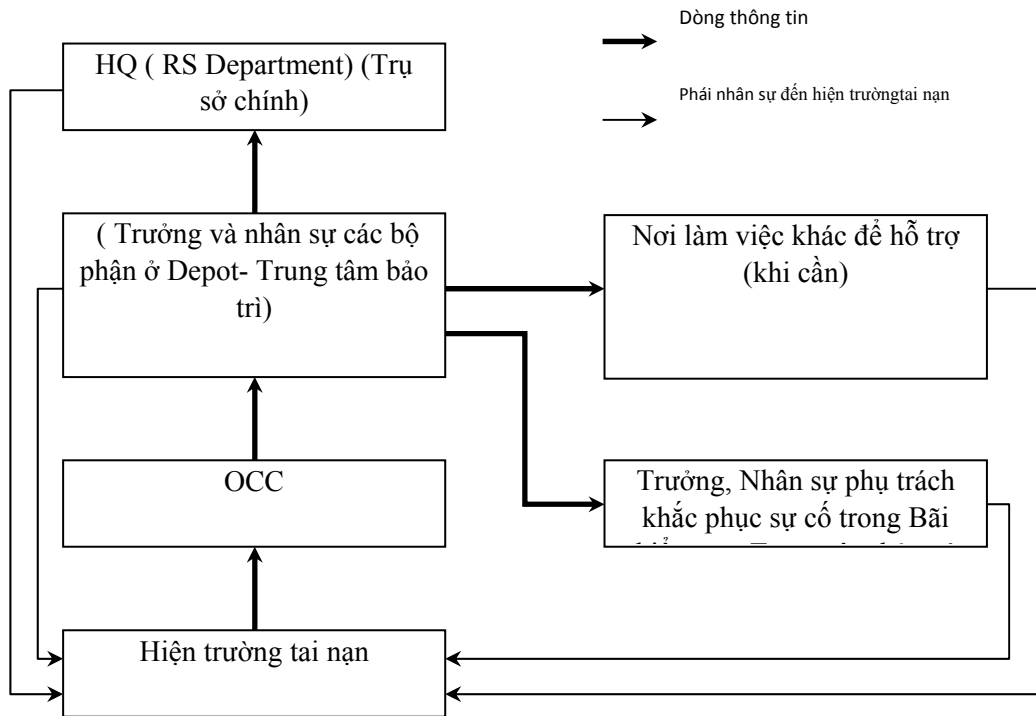
Các nhân sự phụ trách của từng bộ phận như trên có trách nhiệm khẩn trương báo cáo, thông tin về tai nạn đến các nhân sự liên quan để sớm có biện pháp khắc phục.

Trong trường hợp tai nạn, thiên tai xảy ra do chạy tàu trong Depot, các nhân sự có liên quan (lái tàu, bảo trì) phải thông tin ngay lập tức tới Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì), Depot.

Trong đó

- Bãi kiểm tra- Trung tâm bảo trì: Khi nhận được thông tin về tai nạn xảy ra, nhân sự quản lý Bãi kiểm tra trong ca làm việc khắc phục sự cố, hòng hóc phải khẩn trương thông tin, báo cáo đến Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì) và các nhân sự liên quan trong bộ phận.
- Nhân sự phụ trách tai nạn tại Trụ sở chính: Trưởng bộ phận quản lý bảo trì hoặc nhân sự phụ trách xử lý tai nạn của phòng. “Đối với trường hợp Hà nội metro giai đoạn ban đầu hoạt động nhân sự phụ trách này có thể do nhân sự thuộc nhóm bảo trì của bộ phận quản lý bảo trì trụ sở chính đảm nhiệm. Trong tương lai khi số lượng các tuyến và số lượng tàu hoạt động nhiều thì tại Bộ phận quản lý bảo trì trụ sở chính có nhân sự chuyên phụ trách xử lý tai nạn (như Tokyometro hiện nay).
- Trong trường hợp thành lập Hội đồng giải quyết tai nạn, Trưởng bộ phận quản lý bảo trì có trách nhiệm tham gia Hội đồng theo quy định. Trong trường hợp vắng mặt, Trưởng bộ phận quản lý bảo trì trụ sở chính phải ủy quyền cho nhân sự thay thế.

b. Các nhân sự phải đến hiện trường để xử lý tai nạn



Khi tai nạn xảy ra, nhân sự phụ trách của từng bộ phận phải khẩn trương nắm bắt thông tin, cử nhân sự đến ngay hiện trường theo sơ đồ trên. Các nhân sự nhận được thông tin, yêu cầu tới hiện trường để kiểm tra phải nhanh chóng đến hiện trường cùng với các thiết bị sơ cứu, phục hồi ban đầu.

10.5 Trưởng Depot

- Trưởng Depotsau khi nhận được thông tin về tai nạn phải nhanh chóng cử nhân viên phù hợp xuống hiện trường tai nạn để tập hợp thông tin, tình hình tai nạn và ngay sau đó Trưởng Depot nhanh chóng xuống hiện trường tai nạn. Đồng thời xem xét bố trí, đề nghị sự hỗ trợ từ Xưởng sửa chữa hoặc đơn vị khác (nếu cần) trên cơ sở thông tin tai nạn, yêu cầu hỗ trợ từ Bãi kiểm tra, OCC.
- Trưởng Depot, Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì) phải luôn nắm rõ tình trạng tuyến đường mình phụ trách từ trước, và phải sẵn sàng để có thể đưa ra biện pháp ứng phó chính xác, phù hợp đối với địa điểm xảy ra tai nạn.

10.6 Vai trò của các nhân sự trong Bãi kiểm tra- Trung tâm bảo trì

Khi tai nạn xảy ra, nhân sự quản lý phụ trách xử lý sự cố, tai nạn trong ca làm việc phải khẩn trương đến hiện trường hoặc cử nhân sự phụ

trách kiểm tra đến hiện trường để thu thập thông tin, khắc phục theo yêu cầu của OCC, đồng thời báo cáo Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì) thông tin về tai nạn. Trong trường hợp cần sự hỗ trợ từ Bãi kiểm tra khác, Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì) hoặc người được ủy quyền phải khẩn trương thông tin, yêu cầu đến Bãi kiểm tra hoặc bộ phận khác để cử thêm nhân sự, thiết bị đến hiện trường tai nạn.

10.6.1.1 Nhân sự quản lý phụ trách xử lý sự cố, tai nạn trong ca làm việc, Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì), nhân sự liên quan theo quy định khi nhận được thông tin phải khẩn trương đến hiện trường cùng các thiết bị cứu hộ khẩn cấp.

10.6.1.2 Trưởng Depot, Bãi kiểm tra có trách nhiệm quy định và sẵn sàng các thiết bị, dụng cụ khẩn cấp với các sự cố, tai nạn tương ứng trước đó trên cơ sở đặc tính kỹ thuật, hoạt động của từng tuyến.

10.6.1.3 Mọi bộ phận, cá nhân khi nhận được tin báo về tai nạn hoặc yêu cầu phối hợp, hỗ trợ phải tìm mọi biện pháp để thực hiện hỗ trợ theo đề nghị và báo lại cho người đề nghị (nếu được), đồng thời phải triển khai thực hiện ngay các công việc, biện pháp nghiệp vụ như phái nhân sự, thiết bị xử lý đến ngay hiện trường hỗ trợ.

10.7 Vai trò nhân sự đến kiểm tra.

10.7.1. Nhân sự kiểm tra đến hiện trường phải kiểm tra tình trạng tai nạn, sau đó thông tin ngắn gọn, chính xác đến quản lý phụ trách xử lý sự cố, tai nạn trong ca làm việc (Nhân sự quản lý này có trách nhiệm thông tin kịp thời đến Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì)).

10.7.2. Nhân sự kiểm tra khi đến hiện trường phải đảm bảo an toàn cho hành khách, nhân sự liên quan và thực hiện các biện pháp sơ cứu, phục hồi khẩn cấp.

10.8 Xử lý khi tới hiện trường tai nạn

10.8.1. Trưởng Depot, Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì) hoặc người

được ủy quyền nhanh chóng xem xét, đề xuất chính sách phục hồi, xử lý tai nạn trên cơ sở hiện trạng vụ tai nạn để Ban ứng phó tai nạn hiện trường (Task force) xem xét, quyết định.

10.8.1.1 Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì), quản lý phụ trách khắc phục sự cố, tai nạn trong ca làm việc hoặc người được ủy quyền bố trí nhân sự, máy móc theo yêu cầu để thực hiện khắc phục theo chính sách phục hồi đã định.

10.9 Thành phần nhân sự đến hiện trường tai nạn

Trưởng Depot, Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì) từng tuyến quy định các thành phần nhân sự cụ thể (nhân sự: kiểm tra, phục hồi, hỗ trợ, thông tin...) đến hiện trường trước đó trên cơ sở từng tình huống tai nạn (đâm tàu, trật bánh, đổ tàu, hỏa hoạn...) có thể xảy ra và đặc điểm kỹ thuật của tuyến để xử lý, khắc phục.

10.10 Nội dung cơ bản của công tác phục hồi

- Trưởng Depot, Bãi kiểm tra quy định các nội dung cơ bản của công tác phục hồi từ trước đối với từng tình huống tai nạn có thể xảy ra trên cơ sở đặc điểm kỹ thuật của tuyến (Trật bánh, đâm tàu, hỏa hoạn, thiên tai...).
- Các nội dung cơ bản của công tác phục hồi phải được phổ biến, tập duyệt, đào tạo để nhân viên nắm vững trình tự, biện pháp xử lý khi tai nạn xảy ra.
- Nội dung phục hồi cơ bản phải tuân thủ các quy định về an toàn.
- Một số tai nạn thông thường xảy ra trong đường sắt đô thị cần sẵn sàng và tập duyệt như: Trật bánh tàu, đâm tàu, đổ tàu, hỏa hoạn....

10.11 Phân công thực hiện tại hiện trường

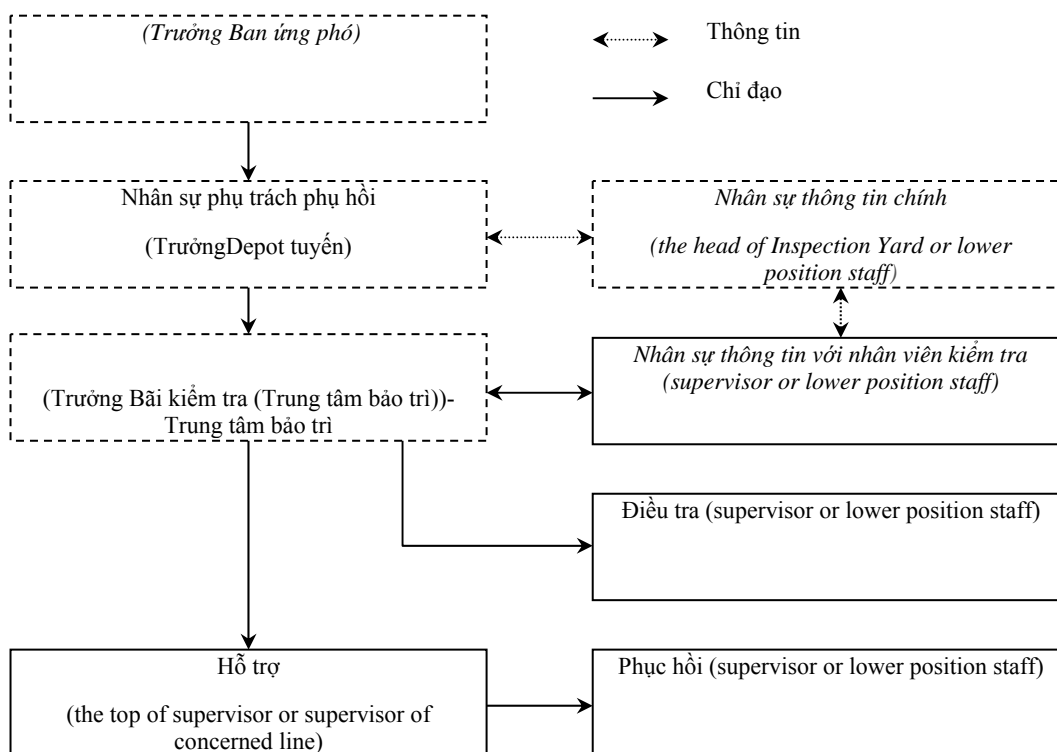
10.11.1. Tổ chức thực hiện các công việc phục hồi

- Ban ứng phó (taskforce) tại hiện trường được thành lập ngay để chỉ đạo thực hiện công tác phục hồi khi tai nạn xảy ra.
- Đối với tai nạn, thiên tai xảy ra do chạy tàu trong Depot, Trưởng Ban ứng phó tại chỗ là Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì). (Thông thường người phụ trách quản lý địa điểm xảy ra tai nạn sẽ là tổ trưởng tổ

ứng phó (Trưởng ga) để đảm bảo công tác khắc phục tai nạn nhanh chóng, an toàn. Trong trường hợp có thay đổi khác vị trí này, HQ hoặc Hội đồng giải quyết tai nạn sẽ ra quyết định bổ nhiệm cho phù hợp).

- Các nhân sự bảo trì khác khi nhận được lệnh triệu tập để xử lý tai nạn, thảm họa phải khẩn trương đến hiện trường theo yêu cầu. Danh sách, thông tin liên lạc của các nhân sự bộ phận bảo trì phải được hiện thị rõ ràng để sử dụng khi cần thiết.

Các nhân sự khác thực hiện theo chỉ đạo của Ban ứng phó bao gồm các vị trí với chức năng, nhiệm vụ như sau:



10.11.2 Vai trò của nhân sự

Tùy từng tình huống tai nạn, các đơn vị bố trí nhân sự hỗ trợ cho phù hợp.

- Trưởng Depot

Trưởng Depot tham mưu giúp Tổ ứng phó xác định chính sách phục hồi, chỉ đạo Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì), nhân sự liên quan tổ chức thực hiện, quản lý công tác phục hồi.

- Nhân sự hỗ trợ, thông tin giúp Trưởng Depot

Tại hiện trường tai nạn, nhân sự này phụ trách hỗ trợ Trưởng Depot, Tổ ứng phó, thông tin giữa các nhân sự thuộc tổ ứng và các nhân sự khác không có mặt tại hiện trường.

Chịu trách nhiệm thông tin đến các bộ phận liên quan cũng như yêu cầu sự giúp đỡ (nếu cần).

- Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì) - Trung tâm bảo trì

Chịu trách nhiệm tổ chức phục hồi theo chính sách phục hồi đã định.

- Nhân sự thông tin với Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì):

Hỗ trợ Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì), thông tin giữa Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì), tổ ứng phó và các nhân sự thực hiện phục hồi. Chịu trách nhiệm thông tin chính xác các chỉ đạo của Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì) trên cơ sở chính sách phục hồi, đồng thời các thông tin tại hiện trường phục hồi đến Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì).

- Hỗ trợ kiểm tra ‘Checker assistant’

Hỗ trợ Trưởng Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì) trong chỉ đạo phục hồi, thực hiện phục hồi. Thông thường là quản lý phụ trách xử lý, khắc phục trong ca làm việc của bãi kiểm tra (supervisor)

- Điều tra viên ‘Investigator’

Phụ trách điều tra tình trạng tai nạn và lưu giữ biên bản, chứng cứ về tai nạn.

- Nhân viên phục hồi ‘Restorer’

‘Restorer’ phụ trách thực hiện phục hồi tai nạn.

10.12 Dụng cụ khẩn cấp

- Dụng cụ khẩn cấp cho xử lý các tình huống của tai nạn phải luôn trong tình trạng sẵn sàng trong Bãi kiểm tra.

- Các đơn vị vận hành tuyến chịu trách nhiệm xây dựng danh mục các dụng cụ, phân loại dụng cụ và sẵn sàng các thiết bị khẩn cấp cho từng trường hợp tai nạn trên cơ sở đặc điểm của tuyến mình (Trật bánh tàu, đâm tàu, đổ tàu, hỏa hoạn...)

- Dụng cụ khẩn cấp cho tai nạn phải được kiểm tra, bảo trì thường xuyên và luôn duy trì ở trạng thái làm việc tốt. Hồ sơ bảo trì các máy móc, thiết bị phải được xây dựng.

10.13 Đào tạo phục hồi

Trường Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì) phải thực hiện đào tạo phục hồi cho các nhân viên để nâng cao kỹ năng, kinh nghiệm các công tác xử lý, phục hồi khi tai nạn xuất hiện.

Nội dung đào tạo

- Đào tạo thông tin, báo cáo
- Phương pháp cứu hộ, sử dụng thiết bị khẩn cấp.
- Đào tạo xử lý phục hồi trong các tình huống giải thiết. (Trật bánh tàu, đâm tàu, đổ tàu, hỏa hoạn...)
- Đào tạo tổng hợp khi tai nạn xảy ra (Thông tin, cứu hộ, sử dụng dụng cụ, phục hồi, phối hợp các bộ phận liên quan) phải được tổ chức 1 lần/năm

10.14 Kế hoạch và hồ sơ đào tạo

10.14.1. Tuân thủ các quy định về đào tạo của Công ty

10.14.2. Công tác đào tạo được tổ chức trên kế hoạch đã định và phải lập hồ sơ đào tạo để lưu trữ.

10.15 Xe cứu hộ khẩn cấp

10.15.1. Bảo trì xe cứu hộ, phục hồi khẩn cấp phải được thực hiện theo quy định. Phải luôn đảm bảo trong tình trạng tốt và sẵn sàng hoạt động.

10.15.2. Bố trí nhân sự điều kiện xe từ trước để vận hành xe khi cần.

10.16 Lộ trình tuyến đường

10.16.1. Trường Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì) phải nghiên cứu trước về lộ trình trong khu vực mà xe cứu hộ có thể di chuyển phục hồi hoặc trợ giúp và phải tổ chức đào tạo cho những người liên quan nắm được lộ trình đó.

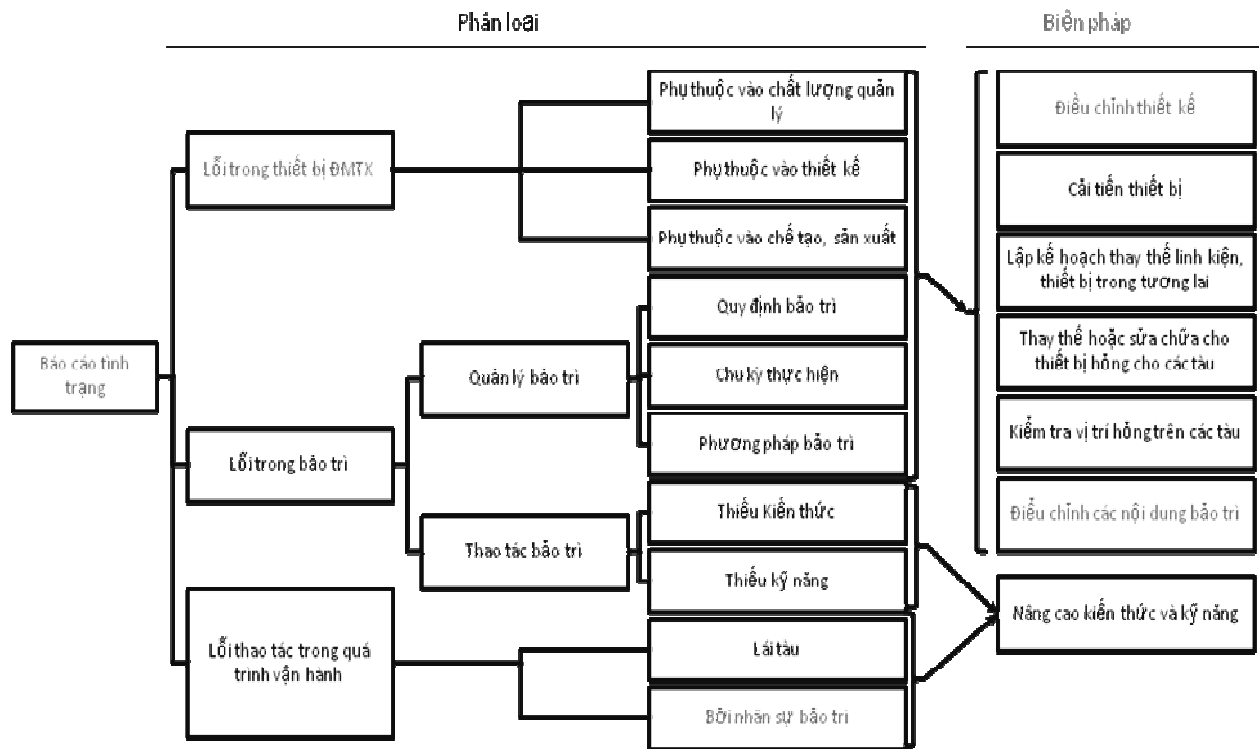
10.16.2. Trường Bãi kiểm tra (Trung tâm bảo trì) phải tổ chức đào tạo cho nhân viên lái xe cứu hộ để đảm bảo yêu cầu xử lý khi tai nạn xảy ra.

10.17 Khi tàu được đưa về Depot để khắc phục hỏng hóc sẽ được thực hiện như sau:

- i. Xem xét tình trạng hỏng hóc, điều tra, khảo sát sự cố
 - ✓ Sự cố, hỏng hóc, tai nạn giao thông đường sắt phải được tiến hành phân tích nguyên nhân, đề ra biện pháp khắc phục. Việc điều tra, phân tích sự cố, tai nạn giao thông đường sắt phải căn cứ vào các quy định hiện hành.
 - ✓ *“ Để tham khảo sau này: Đối với Hà nội metro, giai đoạn đầu vận hành, kinh nghiệm về xử lý, khắc phục sự cố là chưa có tiền lệ. Bởi vậy, thành phần tham gia điều tra nguyên nhân, xử lý sự cố ngoài các bộ phận trong Công ty còn bao gồm các nhà thầu cung cấp thiết bị và các bên liên quan. Công tác tổ chức điều tra, khắc phục sự cố sẽ do bộ phận quản lý bảo trì trụ sở chính công ty chủ trì phối hợp các bộ phận liên quan, giao các đơn vị vận hành tuyến tổ chức thực hiện xử lý sự cố.”*
 - ✓ Trách nhiệm xử lý đối với sự cố, hỏng hóc là OU, HQ chịu trách nhiệm phối hợp các nhân sự ngoài công ty như nhà thầu, cung cấp hỗ trợ kỹ thuật khác khi cần thiết.
 - ✓ Trong điều tra hỏng hóc có thể bao gồm cả thu thập thông tin lỗi từ các tài liệu, biên bản bảo trì, lỗi thiết bị trước đây, nhân viên công ty thực hiện chỉ đạo chính trong điều tra
 - ✓ Trong một vài trường hợp, cần phối hợp với nhà sản xuất để điều tra chi tiết.
 - ✓ Thực hiện điều tra cho tới khi xác định được nguyên nhân chính xác.
 - ✓ Khi nguyên nhân không được xác định, trong một vài trường hợp để đảm bảo an toàn, bộ phận hoặc thiết bị đó sẽ được thay thế.
- ii. Xử lý sự cố trên cơ sở nguyên nhân gây ra.

Trên cơ sở tình trạng, nguyên nhân hỏng hóc, nhân sự phụ trách phải khẩn trương khắc phục hoặc báo cáo cấp trên để nhanh chóng xử lý hỏng hóc. Đồng thời xem xét kiểm tra hỏng hóc, nguy cơ hỏng hóc của thiết bị ở đoàn tàu khác trong bộ phận

Một số lỗi và biện pháp khắc phục tham khảo:



iii. Xây dựng tài liệu (Biên bản sự cố)

- ✓ Tất cả các sự cố đều phải được lập Hồ sơ để làm cơ sở phân tích, kết luận nguyên nhân, biện pháp khắc phục, tổng hợp tình hình an toàn chung trong hoạt động đường sắt và tham mưu cho Lãnh đạo các cấp trong công tác bảo đảm an toàn giao thông đường sắt.
- ✓ Bộ phận phụ trách điều tra, khắc phục sự cố chịu trách nhiệm ghi biên bản sự cố chi tiết về tình trạng hỏng hóc, nguyên nhân, biện pháp xử lý.
- ✓ Bộ phận phụ trách điều tra, Các đơn vị vận hành tuyến, bộ phận quản lý bảo trì-Trụ sở chính có trách nhiệm tổ chức thực hiện công tác lưu trữ hồ sơ sự cố, thống kê sự cố.

iv. Báo cáo sự cố về HQ và đề xuất, kiến nghị của đơn vị.

- ✓ Bộ phận phụ trách điều tra, khắc phục sự cố chịu trách nhiệm ghi biên bản sự cố chi tiết về nguyên nhân, biện pháp xử lý và báo cáo lên trụ sở chính công ty.
- ✓ Trong các trường hợp, OU phải báo cáo đến HQ về tình trạng khi hỏng hóc xuất hiện trong đó bao gồm cả thời gian chậm tàu (nếu có).

v. Chia sẻ các thông tin về nguyên nhân, biện pháp khắc phục đến các đơn vị liên quan

Tài liệu về Sự cố, nguyên nhân, biện pháp khắc phục được chia sẻ, thông tin đến các thành viên có liên quan trong công ty để ngăn ngừa lỗi tương tự xảy ra.

vi. **Chế độ họp, xử lý chung:**

- Các thông tin về hỏng hóc, tai nạn phải được lưu giữ và thống kê định kỳ (hàng quý, năm). Các đơn vị vận hành tuyến phải nắm bắt tình trạng hỏng hóc. OU tổ chức thống kê, phân tích, dự đoán xu hướng của hỏng hóc để đưa ra hướng khắc phục trên cơ sở thông tin, tài liệu về tình trạng của tuyến và báo cáo về Trụ sở chính. Trên cơ sở thống kê, điều tra, biện pháp khắc phục, xu hướng xảy ra hỏng hóc, các đơn vị vận hành tuyến xem xét, đề xuất biện pháp xử lý đối với xu hướng này để hỏng hóc không xảy ra trong tương lai.

- Định kỳ hàng tháng, phụ trách các đơn vị, bộ phận của HQ và OU có liên quan tổ chức họp, báo cáo và thảo luận về các vấn đề, sự cố xảy ra trong tháng. Cuộc họp được xem xét tổ chức vào nửa cuối các tháng, trong đó các đơn vị báo cáo các xử lý hỏng hóc trong tháng trước gây chậm tàu, các lỗi, hỏng hóc xuất hiện, các sự cố do lỗi nhân viên thực hiện... trong tháng trước đó để tìm hướng xử lý, không để lỗi xảy ra lặp lại. Thành phần gồm nhân sự bộ phận quản lý bảo trì HQ và nhân sự bộ phận thực hiện bảo trì các OU.

- *Trường hợp sự cố lớn cần có biện pháp xử lý sớm hơn, cuộc họp sẽ được tổ chức kịp thời.*

- Trong trường hợp cần thiết Công ty xem xét thay đổi, điều chỉnh nội dung, phương pháp bảo dưỡng, sửa chữa, hoặc thay thế, cải tiến thiết bị trong toàn công ty để ngăn ngừa sự cố lặp lại. Trong trường hợp này, các OU rà soát, đề nghị HQ bố trí nguồn lực để thực hiện các biện pháp sửa chữa hoặc cải tiến. Tùy theo mức độ của lỗi để xử lý ngay lỗi trong toàn công ty hoặc xây dựng kế hoạch xử lý cho phù hợp.

10.18 Khắc phục hỏng hóc, lỗi trong quá trình kiểm tra, bảo dưỡng

- Trong quá trình kiểm tra, bảo dưỡng, nhân viên trực tiếp kiểm tra bảo dưỡng nếu phát hiện ra lỗi, hỏng hóc phải khẩn trương khắc phục càng sớm càng tốt. Trong trường hợp không tìm ra nguyên nhân, hướng khắc phục phải kịp thời báo cáo cấp trên để giải quyết. Hướng xử lý khi phát hiện hỏng hóc như sau:

1. Biện pháp tạm thời;

✓ Tăng cường kiểm tra

- ✓ Nâng cao chất lượng của thiết bị bảo trì
- ✓ Thay thế các phần hoặc thiết bị hỏng hóc, lỗi
- 2. Sau khi điều tra được nguyên nhân chính xác của hỏng hóc
- ✓ Cải tiến thiết bị ví dụ như thay đổi thiết kế
- ✓ Thay thế đối với thiết bị, bộ phận.
- ✓ Thay đổi phương pháp, chu kỳ kiểm tra nếu cần.

11. Quy trình thủ tục thực hiện bảo trì định kỳ

Các bước thực hiện công tác bảo trì bao gồm:

- Lập và phê duyệt quy trình bảo trì
- Xây dựng kế hoạch, dự toán bảo trì
- Phê duyệt kế hoạch, dự toán bảo trì
- Thực hiện bảo trì
- Bản ghi sau bảo trì
- Báo cáo sau bảo trì

11.1 Lập và phê duyệt quy trình bảo trì (tham khảo quy trình bảo trì công trình NĐ 114/2004)

- Nhà thầu cung cấp thiết bị có trách nhiệm lập và bàn giao quy trình bảo trì đối với thiết bị .

- Căn cứ lập quy trình bảo trì đoàn tàu:

- a) Quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng ;
- b) Quy trình bảo trì tương tự, nếu có;
- c) Chỉ dẫn của nhà sản xuất thiết bị;
- d) Điều kiện tự nhiên phù hợp;
- e) Các quy định có liên quan của cơ quan nhà nước có thẩm quyền.

- Quy trình bảo trì đoàn tàu được lập bảo đảm bao quát toàn bộ các bộ phận đoàn tàu, bao gồm các nội dung sau:

- a) Quy định các thông số kỹ thuật, công nghệ;
- b) Quy định đối tượng, phương pháp và tần suất kiểm tra;
- c) Quy định nội dung và chỉ dẫn thực hiện bảo trì;
- đ) Quy định thời điểm và chỉ dẫn thay thế định kỳ ;
- e) Chỉ dẫn phương pháp sửa chữa các hư hỏng, quy định các điều kiện nhằm bảo đảm an toàn lao động, vệ sinh môi trường trong quá trình thực hiện bảo trì;
- g) Các chỉ dẫn khác liên quan đến bảo trì

- Phê duyệt:

Đơn vị vận hành tuyến trình Trụ sở chính thẩm định, phê duyệt quy trình bảo trì

Thẩm định quy trình: Bộ phận quản lý bảo trì đoàn tàu- Trụ sở chính

Phê duyệt: Tổng GD

11.2 Xây dựng kế hoạch bảo trì:

- Các đơn vị vận hành tuyến chịu trách nhiệm xây dựng kế hoạch bảo trì theo năm, tháng, ngày của tuyến, đảm bảo kế hoạch vận hành, bảo trì an toàn, hiệu quả. Trên cơ sở kế hoạch bảo trì, đơn vị vận hành tuyến lập dự toán chi tiết hàng năm trình trụ sở chính thẩm định, ra quyết định phê duyệt và thực hiện các bước tiếp theo.

- Nội dung kế hoạch bảo trì hàng năm phải nêu được đầy đủ: tên công việc thực hiện bảo trì và hạng mục chủ yếu; đơn vị; thời gian thực hiện; phương thức thực hiện, mức độ ưu tiên, khối lượng và dự toán kinh phí thực hiện;

- Đầu vào để xây dựng kế hoạch bảo trì bao gồm:

- Quy trình bảo trì theo tiêu chuẩn thiết kế của đơn vị vận hành tuyến
- Kế hoạch vận hành tàu của đơn vị vận hành tuyến
- Kế hoạch nhân sự của phòng bảo trì đơn vị vận hành tuyến
- Lỗi, hỏng hóc trong quá trình vận hành
- Chính sách an toàn
- Kế hoạch đào tạo, bồi dưỡng nhân sự

- Đầu vào lập dự toán hàng năm:

Dự toán bảo trì được lập căn cứ trên cơ sở khối lượng các công việc xác định theo kế hoạch bảo trì và đơn giá xây dựng phục vụ bảo trì để thực hiện khối lượng công việc đó:

Kế hoạch bảo trì năm

Đơn giá, định mức, báo giá các thiết bị

Kế hoạch dự phòng

- Kế hoạch bảo trì có thể được sửa đổi, bổ sung trong quá trình thực hiện. Tổng GD Công ty hoặc người được ủy quyền quyết định việc sửa đổi, bổ sung kế hoạch bảo trì.

11.3 Phê duyệt kế hoạch bảo trì, dự toán bảo trì

Phê duyệt kế hoạch bảo trì được phân cấp như sau:

- Trụ sở chính công ty phê duyệt kế hoạch bảo trì hàng năm, dự toán bảo trì hàng năm của các đơn vị vận hành tuyến.

+) Kế hoạch bảo trì

- Thẩm định: Bộ phận quản lý bảo trì HQ chịu trách nhiệm thẩm định kế hoạch bảo trì năm của đơn vị vận hành tuyến.

- Phê duyệt: Tổng giám đốc công ty

+) Dự toán bảo trì năm

- Thẩm định: Bộ phận quản lý bảo trì HQ phối hợp phòng Tài chính, Bộ phận quản lý bảo trì HQ thẩm định khối lượng của dự toán, chuyển phòng Tài chính thẩm định.

Nội dung thẩm định bao gồm:

a) Kiểm tra sự phù hợp giữa khối lượng chủ yếu của dự toán với khối lượng thực hiện;

b) Kiểm tra tính đúng đắn, hợp lý của việc áp dụng, vận dụng đơn giá, báo giá phục vụ bảo trì, định mức chi phí tỷ lệ, dự toán chi phí tư vấn và dự toán các khoản mục chi phí khác trong dự toán bảo trì;

c) Xác định giá trị dự toán bảo trì.

- Phê duyệt: Tổng giám đốc công ty.

- Trên cơ sở kế hoạch bảo trì hàng năm được phê duyệt, đơn vị vận hành tuyến xây dựng kế hoạch bảo trì chi tiết theo tháng, ngày để thực hiện.

11.4 Thực hiện bảo trì

- Đơn vị vận hành tuyến tổ chức thực hiện việc kiểm tra, bảo trì và sửa chữa theo quy trình, kế hoạch bảo trì nếu đủ điều kiện năng lực hoặc nghiên cứu, đề xuất thuê tổ chức có đủ điều kiện năng lực thực hiện.

- Công tác bảo trì phải được quy định cụ thể các bước thực hiện phù hợp với từng bộ phận, thiết bị của .

- Đầu vào của việc thực hiện bảo trì:

- Kế hoạch bảo trì năm, tháng, ngày

- Quy trình bảo trì được phê duyệt

11.5 Bản ghi (Nhật ký) công tác bảo trì

- Công tác thực hiện, kết quả kiểm tra, bảo trì, sửa chữa phải được ghi chép và lập hồ sơ để quản lý và theo dõi

- Các nhân sự trực tiếp thực hiện, quản lý kỹ thuật và các cá nhân, đơn vị liên quan đến công tác thực hiện kiểm tra, sửa chữa, bảo trì chịu trách nhiệm ghi lại nhật ký bảo trì.

- Đầu vào:

- Các công tác thực hiện
- Kết quả kiểm tra

11.6 Báo cáo sau bảo trì.

- Đơn vị vận hành tuyến phải báo cáo hàng năm về việc thực hiện bảo trì, báo cáo khi xảy ra sự cố có thể gây thảm họa.

- Đơn vị vận hành tuyến chịu trách nhiệm báo cáo về kết quả của kiểm tra, bảo trì, sửa chữa của sau trung tu (4 năm), đại tu (8 năm), sửa chữa bất thường lên trụ sở chính.

12. Tổ chức thực hiện

a. Bộ phận quản lý bảo trì đoàn tàu- Trụ sở chính công ty :

- Tham mưu, thẩm định kế hoạch bảo trì, giải quyết tai nạn.. đoàn tàu tuân thủ các quy định của nhà nước, Công ty.

- Kiểm tra, giám sát các đơn vị thực hiện theo kế hoạch bảo trì đã phê duyệt.

- Xây dựng quy trình, tài liệu hướng dẫn các đơn vị trong công tác bảo trì đoàn tàu.

b. Bộ phận thực hiện bảo trì (Trung tâm bảo trì).

- Tổ chức lập kế hoạch bảo trì đoàn tàu

- Thực hiện kế hoạch bảo trì theo kế hoạch phê duyệt.

- Rà soát, tham mưu để hoàn chỉnh quy định, hướng dẫn tổ chức thực hiện.

13. Các biểu mẫu

- a. Biểu mẫu lập kế hoạch tác nghiệp.

Kế hoạch kiểm tra và cải tiến dài hạn tại Xưởng sửa chữa

Năm	2015												2016												2017												2018											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tháng																																																
Kiểm tra định kỳ:																																																
8 năm																																																
4 năm																																																
Hoán cải																																																

Năm	2019												2020												2021												2022											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tháng																																																
Kiểm tra định kỳ:																																																
8 năm																																																
4 năm																																																
Hoán cải																																																

Kế hoạch kiểm tra hàng năm, hàng tháng cho kiểm tra tháng tại Bãi kiểm tra Năm:

2015																															
Tháng																															
Ngày	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Thứ																															
Số hiệu tàu được kiểm tra																															
Thời gian trôi qua từ lần kiểm tra trước																															
Tàu số 01																															
Tàu số 02																															
Tàu số 03																															
Tàu số 04																															
Tàu số 05																															
Tàu số 06																															
Tàu số 07																															
Tàu số 08																															
Tàu số 09																															
Tàu số 10																															
Tàu số 11																															
Supervisor check																															
Other check																															
Head of IY check																															

2015																															
Tháng																															
Ngày	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Thứ																															
Số hiệu tàu được kiểm tra																															
Thời gian trôi qua từ lần kiểm tra trước																															
Tàu số 01																															
Tàu số 02																															
Tàu số 03																															
Tàu số 04																															
Tàu số 05																															
Tàu số 06																															
Tàu số 07																															
Tàu số 08																															
Tàu số 09																															
Tàu số 10																															
Tàu số 11																															
Supervisor check																															
Other check																															
Head of IY check																															

2015																															
Tháng																															
Ngày	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Thứ																															
Số hiệu tàu được kiểm tra																															
Thời gian trôi qua từ lần kiểm tra trước																															
Tàu số 01																															
Tàu số 02																															
Tàu số 03																															
Tàu số 04																															
Tàu số 05																															
Tàu số 06																															
Tàu số 07																															
Tàu số 08																															
Tàu số 09																															
Tàu số 10																															
Tàu số 11																															
Supervisor check																															
Other check																															
Head of IY check																															

2015																															
Tháng																															
Ngày	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Thứ																															
Số hiệu tàu được kiểm tra																															
Thời gian trôi qua từ lần kiểm tra trước																															
Tàu số 01																															
Tàu số 02																															
Tàu số 03																															
Tàu số 04																															
Tàu số 05																															
Tàu số 06																															
Tàu số 07																															
Tàu số 08																															
Tàu số 09																															
Tàu số 10																															
Tàu số 11																															
Supervisor check																															
Other check																															
Head of IY check																															

2015																															
Tháng																															
Ngày	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Thứ																															
Số hiệu tàu được kiểm tra																															
Thời gian trôi qua từ lần kiểm tra trước																															
Tàu số 01																															
Tàu số 02																															
Tàu số 03																															
Tàu số 04																															
Tàu số 05																															
Tàu số 06																															
Tàu số 07																															
Tàu số 08																															
Tàu số 09																															
Tàu số 10																															
Tàu số 11																															
Supervisor check																															
Other check																															
Head of IY check																															

2015																															
Tháng																															
Ngày	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Thứ																															
Số hiệu tàu được kiểm tra																															
Thời gian trôi qua từ lần kiểm tra trước																															
Tàu số 01																															
Tàu số 02																															
Tàu số 03																															
Tàu số 04																															
Tàu số 05																															
Tàu số 06																															
Tàu số 07																															
Tàu số 08																															
Tàu số 09																															
Tàu số 10																															
Tàu số 11																															
Supervisor check																															
Other check																															
Head of IY check																															

Tháng																															
Ngày	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Thứ																															
Số hiệu tàu được kiểm tra																															
Thời gian trôi qua từ lần kiểm tra trước																															
Tàu số 01																															
Tàu số 02																															
Tàu số 03																															
Tàu số 04																															
Tàu số 05																															
Tàu số 06																															
Tàu số 07																															
Tàu số 08																															
Tàu số 09																															
Tàu số 10																															
Tàu số 11																															
Supervisor check																															
Other check																															
Head of IY check																															

Tháng																															
Ngày	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Thứ																															
Số hiệu tàu được kiểm tra																															
Thời gian trôi qua từ lần kiểm tra trước																															
Tàu số 01																															
Tàu số 02																															
Tàu số 03																															
Tàu số 04																															
Tàu số 05																															
Tàu số 06																															
Tàu số 07																															
Tàu số 08																															
Tàu số 09																															
Tàu số 10																															
Tàu số 11																															
Supervisor check																															
Other check																															
Head of IY check																															

Tháng																															
Ngày	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Thứ																															
Số hiệu tàu được kiểm tra																															
Thời gian trôi qua từ lần kiểm tra trước																															
Tàu số 01																															
Tàu số 02																															
Tàu số 03																															
Tàu số 04																															
Tàu số 05																															
Tàu số 06																															
Tàu số 07																															
Tàu số 08																															
Tàu số 09																															
Tàu số 10																															
Tàu số 11																															
Supervisor check																															
Other check																															
Head of IY check																															

Tháng																															
Ngày	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Thứ																															
Số hiệu tàu được kiểm tra																															
Thời gian trôi qua từ lần kiểm tra trước																															
Tàu số 01																															
Tàu số 02																															
Tàu số 03																															
Tàu số 04																															
Tàu số 05																															
Tàu số 06																															
Tàu số 07																															
Tàu số 08																															
Tàu số 09																															
Tàu số 10																															
Tàu số 11																															
Supervisor check																															
Other check																															
Head of IY check																															

Tháng																															
Ngày	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Thứ																															
Số hiệu tàu được kiểm tra																															
Thời gian trôi qua từ lần kiểm tra trước																															
Tàu số 01																															
Tàu số 02																															
Tàu số 03																															
Tàu số 04																															
Tàu số 05																															
Tàu số 06																															
Tàu số 07																															
Tàu số 08																															
Tàu số 09																															
Tàu số 10																															
Tàu số 11																															
Supervisor check																															
Other check																															
Head of IY check																															

Tháng																															
Ngày	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Thứ																															
Số hiệu tàu được kiểm tra																															
Thời gian trôi qua từ lần kiểm tra trước																															
Tàu số 01																															
Tàu số 02																															
Tàu số 03																															
Tàu số 04																															
Tàu số 05																															
Tàu số 06																															
Tàu số 07																															
Tàu số 08																															
Tàu số 09																															
Tàu số 10																															
Tàu số 11																															
Supervisor check																															
Other check																															
Head of IY check																															

Kế hoạch vận hành trong ngày <Inspection Yard → OCC, Operation Dept.>

Ngày	02/May
Thứ	Mon

Số hiệu vận hành.	Tàu số.
01 hoặc A, B,C...	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
Dự phóng	

Bảo trì	Tàu số.
8-năm	
4-năm	
3-tháng	
6-ngày	
Vệ sinh	
Tiền bánh xe	

b. Biểu mẫu phân công nhân sự.

Phân công nhân sự trong ngày <Inspection Yard>

Ngày _____
Thứ _____

Làm việc ngày		
Vị trí	Tên nhân sự	Công việc, nhiệm vụ trong ngày
Trưởng Bãi kiểm tra		
Supervisor		
Sub Supervisor		
Nhân viên		(Bảo trì tháng)

<Kiểm tra tháng>

Toa số:

Tổng số nhân sự chịu trách nhiệm

Má tiếp điện/ Thiết bị điện	Bố trí công việc (assignment) Tên nhân sự	Chịu trách nhiệm (Sub Supervisor)	A	B	C	D
Thiết bị phanh/ Mô tơ và máy nén khí	Bố trí công việc (assignment) Tên nhân sự	Chịu trách nhiệm (Sub Supervisor)	E	F	G	
Thiết bị phanh không khí/ Gia chuyển	Bố trí công việc (assignment) Tên nhân sự	Chịu trách nhiệm (Sub Supervisor)	H	I	J	
Cửa/ thân xe	Bố trí công việc (assignment) Tên nhân sự	Chịu trách nhiệm (Sub Supervisor)	K	L	M	N

<Bảo trì khác>

Nhân sự chịu trách nhiệm	Tên nhân sự
Nhân viên	

Nội dung công việc	Phụ trách

Ca làm việc

	Tổ A	Vị trí	Tên nhân sự	Nhiệm vụ
	Ca 1 (từ... đến...)	Chịu trách nhiệm	Quản lý, giám sát	
Lái tàu và kiểm tra ngày		Phó quản lý		
Xử lý hỏng hóc		Phó quản lý		
Lái tàu		Nhân viên		
		Nhân viên		
		Nhân viên		
Bảo trì ngày và bảo trì khác		Nhân viên		
	Nhân viên			
	Tổ B	Vị trí	Tên nhân sự	Nhiệm vụ
	Chịu trách nhiệm	Quản lý, giám sát		
Ca 2 (từ... đến...)	Lái tàu và kiểm tra ngày	Phó quản lý		
	Xử lý hỏng hóc	Phó quản lý		
	Lái tàu	Nhân viên		
		Nhân viên		
		Nhân viên		
	Bảo trì ngày và bảo trì khác	Nhân viên		
		Nhân viên		
	Tổ C	Vị trí	Tên nhân sự	Nhiệm vụ
	Chịu trách nhiệm	Quản lý, giám sát		
Ca 3 (từ... đến...)	Lái tàu và kiểm tra ngày	Phó quản lý		
	Xử lý hỏng hóc	Phó quản lý		
	Lái tàu	Nhân viên		
		Nhân viên		
		Nhân viên		
	Bảo trì ngày và bảo trì khác	Nhân viên		
		Nhân viên		
	Tổ D	Vị trí	Tên nhân sự	Nhiệm vụ
	Chịu trách nhiệm	Quản lý, giám sát		Nghỉ
Nghỉ	Lái tàu và kiểm tra ngày	Phó quản lý		Nghỉ
	Xử lý hỏng hóc	Phó quản lý		Nghỉ
	Lái tàu	Nhân viên		Nghỉ
		Nhân viên		Nghỉ
		Nhân viên		Nghỉ
	Bảo trì ngày và bảo trì khác	Nhân viên		Nghỉ
		Nhân viên		Nghỉ

Chi chú

c. Biểu mẫu lập dự toán.

Dự toán bảo trì trung hạn
(OPEX)

Năm/	2015-2020
Tên tuyến/	Line-2A

TT.	Tên chi phí	Loại chi phí	Nơi thực hiện	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Ghi chú
				Chi phí	Chi phí	Chi phí	Chi phí	Chi phí	Chi phí	
	Các loại bảo trì định kỳ	Vật liệu	Bãi ktra							
	Các loại bảo trì định kỳ	Thuê ngoài	Bãi ktra							
	Bảo trì đột xuất (sửa chữa, thay thế)	Vật liệu	Bãi ktra							
	Các loại bảo trì định kỳ	Vật liệu	Xưởng sửa chữa							
	Các loại bảo trì định kỳ	Thuê ngoài	Xưởng sửa chữa							
	Bảo trì đột xuất (sửa chữa, thay thế)	Vật liệu	Xưởng sửa chữa							
	Bảo trì thường xuyên máy móc	Vật liệu	Bãi ktra							
	Bảo trì thường xuyên máy móc	Thuê ngoài	Bãi ktra							
	Bảo trì thường xuyên máy móc	Vật liệu	Xưởng sửa chữa							
	Bảo trì thường xuyên máy móc	Thuê ngoài	Xưởng sửa chữa							
Tổng										

Dự toán bảo trì trung hạn
(CAPEX: Mua mới toa xe, cải tiến toa xe, chi phí wire off)

Năm/	2015-2020
Tên tuyến	Line-2A
Nơi thực hiện/	

TT	Tên kế hoạch	Nội dung	Số lượng theo mục tiêu	Số lượng đã làm	Loại chi phí	Hạng mục chi phí	2015		2016		2017		2018		2019		2020		Năm bắt đầu	Năm kết thúc	Ghi chú
							Số lượng	giá	Số lượng	giá	Số lượng	giá	Số lượng	giá	Số lượng	giá	Số lượng	giá			
					CAPEX	Vật liệu Thuê ngoài Tổng															
					Wire-off																
					CAPEX	Vật liệu Thuê ngoài Tổng															
					Wire-off																
					CAPEX	Vật liệu Thuê ngoài Tổng															
					Wire-off																
					CAPEX	Vật liệu Thuê ngoài Tổng															
					Wire-off																
					CAPEX	Vật liệu Thuê ngoài Tổng															
					Wire-off																
					CAPEX	Vật liệu Thuê ngoài Tổng															
					Wire-off																
Tổng					CAPEX	Vật liệu Thuê ngoài Tổng															
					Wire-off																

d. Biểu mẫu báo cáo tai nạn.

Báo cáo tình trạng tàu									
1. Ngày lập	Năm:		Tháng:		Ngày:				
2. Tài liệu số.									
3. Đơn vị báo cáo									
4. Tình trạng	A	1. Hông hóc 2. Tai nạn 3. Thảm họa 4. Khác							
	B	1. ĐMTX 2. Trang thiết bị 3. Điều kiện 4. khác							
5. Ngày xảy ra	Năm		Tháng:		Ngày:		Thứ:		Thời tiết:
6. Nơi xuất hiện	Tuyến:				-	Tuyến:	Thời gian:		
	Ga:					Ga:			
7. Số hiệu vận hành.	Số:		Tuyến:			Tuyến:			
	Train set:		Ga bắt đầu:			Ga đến:			
8. Toa số.									
9. Thời gian chậm tàu	Chậm: (phút)		Dừng vận hành:		-		Số lượng:		
			Deadhead train(tàu không hành khách về Depot):		-		Số lượng:		
10. Cập nhật thông tin cụ thể của tàu.	Bắt đầu vận hành	Cải tiến gần đây		Cải tiến trong Xưởng		Kiểm tra tháng		Kiểm tra ngày	
11. Tình trạng xuất hiện	(Nêu rõ số người bị thương, tử vong nếu có)								
12. Nội dung điều tra									
13. Xử lý ban đầu									
14. Nguyên nhân và phân tích									
15. Biện pháp ngăn ngừa	Các biện pháp ngăn ngừa xuất hiện trở lại:								
	Xác nhận phương pháp đạt hiệu quả:								

	Ngày xác nhận:					
16. Application of same measures to similar trains Áp dụng biện pháp tương tự đến tàu khác	Sự cần thiết: (Y or N)		Đơn vị thực hiện:		Ngày thực hiện:	

14. Các phụ lục

Phụ lục 1 Kế hoạch tác nghiệp tuyến 2A.

Kế hoạch vận hành

Operation Schedule

Operation No.	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
A	○																			
B	○																			
C	○																			
D	○																			
E	○																			
F	○																			
G		○																		
H		○																		
K		○																		
L			○																	
M			○																	

- Departure from Depot
- △ Arrival to Depot
- Operating time

Inspection plan (Monthly - train No. base)

		May																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Train No.		S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T
01																																
02		A	(M)	A	A	K	A	K	A	(L)	A	A	A	A		A	A	(M)	A	A	A	A		A	(L)	A	A	A	A	A	A	A
03		B	A	B	B	B	K			(M)	B	B	B	B	M	B	(L)	A	B	B	B	B	A	K	(M)	B	B	B	B	B	B	(L)
04								A	B	A	C	C	C	C	L	M	(M)	B	C	C	C	C	B	(L)	K	C	C	C	C	C	C	(M)
05		C	(L)	C	C	C	B	L	C						A	C	B	C	D	K	D	D	C	(M)	A	D	D	D	L		(L)	B
06		D	B	(M)	D	D	C	E	M	B	(M)	D	D	D	K	L						e	D	B	B	E	E	E	M	D	(M)	C
07		E	C	(L)	E	E	D	B	E	K	(L)	E	E	E	B	E	C	(L)	K	D	E	F	E						E	D	D	
08		F	D	D	(M)	F	E	C	F	C	K	(M)	F	F	C	F	D	K	(M)	E	F	G	F	C	C	(M)	F	K	D	F		
09		G	E	E	(L)	G	F	D	L	D	D	(L)	G	G	D	G	K	D	(L)	F	G	H	G	D	D	(L)	K	F	E	G	E	E
10		H	F	F	F	(M)	G	M	G	E	E	F	(M)	H	E		E	E	E	(M)	H	L	H	E	E	K	(M)	G	F	H	F	F
11		K	G	G	K	(L)	H	F	H	F	F	G	(L)	K	F	L	F	F	F	(L)	K	K	M	F	F	F	(L)	H	G	M	G	K
12		L	H	K	G	H	(M)	G	D	G	G	H	K	(M)	G	d	G	G	G	G	(M)	M	L	G	G	G	G	(M)	H	L	K	G
13		M	K	H	H	A	(L)	H	K	H	H	K	H	(L)	H	H	H	H	H	H	(L)		K	H	H	H	H	(L)	K	K	H	H

duplicate 'G' and no 'D' duplicate 'E' and no 'L'

Loại bảo trì

5 năm

3 tháng

() 10 ngày

Vệ sinh

Tiện bánh xe

Ngày 02/May

Thứ Mon

Vận hành No. (11)	Tàu số No.	Đường Khởi hành No.	Thời gian khởi hành		Đường đến No.	Thời gian đến		Đường khởi hành lại No.	Thời gian khởi hành lại		Đường về đỗ No.	Thời gian về đỗ
A	03	#01	5:00		-	-		-	-		#01	21:00
B	06	#02	5:10		-	-		-	-		#02	21:15
C	07	#03	5:20		-	-		-	-		#03	21:30
D	08	#04	5:30		-	-		-	-		#04	21:45
E	09	#05	5:40		-	-		-	-		#05	22:00
F	10	#06	5:50		-	-		-	-		#06	22:15
G	11	#07	6:00		-	-		-	-		#07	22:30
H	12	#08	6:10		-	-		-	-		#25	22:45
K	13	#09	6:40		#25	10:00		#25	16:00		#08	23:30
L	05	#10	7:00		#21	9:45		#21	16:15		#09	23:50
M	02	#11	7:10		#22	9:30		#22	17:00		#10	23:40

Loại bảo trì	Tàu No.	Đường ray No	Thời gian
10-năm	-		
5-năm	01		
1 năm	04		
1 tháng	02, 05		
Vệ sinh	13		
Tiện bánh xe	-		

Phụ lục 2. Tính toán nhân sự tuyến 2A.

1. Số lượng nhân sự tuyến 2A theo kế hoạch đào tạo.

Trung tâm kiểm tra sửa chữa tàu: 53 người

Trung tâm kiểm tra sửa chữa tàu bố trí 6 nhân viên quản lý.

Nhân viên thao tác sản xuất 47 người. Trong đó có 4 nhân viên khám chữa tàu, tổ kiểm tra tàu có 28 người, tổ bảo trì tháng có 7 người, tổ tổng hợp thiết bị 8 người. Chi tiết xem bảng sau:

Trun g tâm	Phân loại nhân viên	Phân loại vị trí	Tiêu chuẩn bố trí nhân viên	Số lượng
Trung tâm kiểm tra sửa chữa tàu	Nhân viên quản lý	Trưởng trung tâm	1 người/trung tâm	1
		Phó trung tâm	2 người/trung tâm	2
		Chủ quản kỹ thuật kiểm tra sửa chữa	1 người/trung tâm	1
		Kỹ sư trưởng kiểm tra sửa chữa	1 người/trung tâm	1
		Trợ lý kiểm tra sửa chữa	1 người/trung tâm	1
	Tổ giám sát kiểm tra sửa chữa	Nhân viên giám sát kiểm tra sửa chữa	1 người/ca, 4 tổ 2 ca	4
	Tổ kiểm tra kỹ thuật đoàn tàu	Giám sát chính kiểm tra tàu	1 người/ca, 4 tổ 2 ca	4
		Kiểm tra điện khí cao cấp	1 người/ca, 4 tổ 2 ca	4
		Kiểm tra điện khí	2 người/ca, 4 tổ 2 ca	8
		Kiểm tra máy móc cao cấp	1 người/ca, 4 tổ 2 ca	4
		Kiểm tra máy móc	2 người/ca, 4 tổ 2 ca	8
	Tổ bảo trì tháng	Giám sát chính kiểm tra theo tháng	1 người	1
		Kiểm tra điện khí cao cấp theo tháng	1 người	1
		Bảo trì điện khí theo tháng	2 người	2

		Bảo trì máy móc cao cấp theo tháng	1 người	1
		Bảo trì máy móc theo tháng	2 người	2
Tổ tổng hợp thiết bị		Giám sát chính đối với thiết bị	1 người	1
		Thao tác thiết bị loại A (Xe cầu, xe nâng)	1 người	1
		Thao tác thiết bị loại B (con lăn)	2 người	2
		Thao tác thiết bị loại C (Máy rửa tàu)	1 người	1
		Giám thiết bị loại A (Dụng cụ đo lường)	1 người	1
		Giám thiết bị loại B (tàu nhỏ, xe sửa chữa)	2 người	2
	Tổng cộng				53

Giải thiết

- Kiểm tra tháng<: làm việc ngày>
Nội dung kiểm tra tương tự 3 tháng tại Tokyo metro
- Kiểm tra ngày

Nội dung kiểm tra tương tự 3 tháng tại Tokyo metro
- Tổng số tàu 13 tàu

	Phân loại		Ghi chú
	Quản lý	Làm việc trực tiếp	
Văn phòng	6		
Kiểm tra tháng	2		
		5	Tại Tokyo Metro(6 toa/1ngày (7h)→ 15 nhân sự) Đối với 4toa:/2ngày→5 nhân sự Tuyến 2A: 13 đoàn tàu, 26 ngày làm việc/tháng. Do đó 1 tàu/2 ngày là phù hợp.
Kiểm tra ngày	2*4nhóm=8		
		4*4=16	Tại Tokyo metro (khoảng 1h/1tàu→2nhân sự) kiểm tra bởi 3 ca/1ngày(2nhân sự/1ca) <Số nhân sự:2nhân sự * 3 ca * 4nhóm> Để kiểm tra 13 tàu/ngày
Bảo trì khác	1	5	Giải thiết bởi Tokyo metro
Thiết bị chung	1	7	
Tổng	18	33	
	51		Tuyến 2A: 53

Phụ lục 3: Khái quát hạng mục mua sắm đoàn tàu tuyến 2A

- Bao gồm 52 toa tàu/13 đoàn tàu khách. Hệ thống kéo dẫn, hệ thống hãm, thiết bị tín hiệu đoàn tàu, thiết bị vô tuyến... thuộc phạm vi cung cấp thiết bị cho cả đoàn tàu;

- Thiết bị dự phòng và công cụ bảo trì sửa chữa chuyên dùng trong thời gian (công cụ nối tuyến, công cụ tháo lắp...);

- Thay một lần những linh kiện dễ hỏng dễ hao mòn trong thời gian bảo hành

- Đã bao gồm chi phí lắp đặt, thử nghiệm hệ thống kéo dẫn, hệ thống hãm...;

- Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ;

Bảng yêu cầu kích thước chủ yếu của tàu (Đơn vị tính: mm)

Chiều dài tàu (chiều dài giữa các mặt nối tiếp móc toa)	Toa Tc: 19520+500 (tạm thời) Toa M: 19520
Chiều dài đoàn tàu (chiều dài giữa các mặt nối tiếp)	790800 (tạm thời)
Chiều dài thân tàu	Toa Tc: 19500 (tạm thời) Toa M: 19000
Chiều cao toa tàu	3800
Độ rộng lớn nhất toa tàu	2800
Chiều cao giữa phía trong toa tàu	2100
Chiều cao nhỏ nhất của	1900
Khi lò xo không khí nạp khí, độ cao từ sàn tàu đến	1100
Khoảng cách tim giá chuyển hướng	12600

Khoảng cách trục cố định giá chuyên hướng	2200
Chiều cao từ tim móc toa đến mặt ray	660+10
Đường kính bánh tàu	
Bánh mới	840+10

Bánh đã hao mòn 1/2	805
Bánh mài mòn	770
Khoảng cách bánh với phần bên trong	1353± 2
Cửa bên toa khách	
Đối số cửa bên	Mỗi bên 4 cửa, mỗi cửa 2
Độ rộng cửa bên khi mở cửa	≥ 1300
Khi cửa bên mở, chiều cao tính từ trên mặt đỉnh	≥ 1800
Cửa bên buồng lái	
Độ rộng mở tĩnh cửa bên buồng lái	≥ 600
Khi cửa bên buồng lái mở, chiều cao tính từ mặt	≥ 1800
Đường thông (không lắp cửa ngăn cách)	
Độ rộng đường thông các toa	≥ 1200
Độ cao đường thông các toa	≥ 1850

Phụ lục 4. Thời gian, nội dung đào tạo nhân sự bảo trì tuyến 2A.

Lớp bảo trì đoàn tàu (Lí thuyết 25 ngày)							
Tuần thứ nhất	Thứ	2	3	4	5	6	7
	Sáng 9:00-12:00	Tổng thể tàu	Bố trí thiết bị điện của tàu	Bố trí thiết bị điện của tàu	Hệ thống dẫn	Hệ thống dẫn	Hệ thống dẫn
	Chiều 14:00– 17:00						
	Tuần thứ hai	Thứ	2	3	4	5	6	7
Sáng 9:00-12:00		Hệ thống dẫn	Hệ thống dẫn	Hệ thống dẫn	Hệ thống điện nguồn phụ trợ	Hệ thống điện nguồn phụ trợ	Hệ thống hãm
Chiều 14:00-17:00							
Tuần thứ ba		Thứ	2	3	4	5	6	7
	Sáng 9:00-12:00	Hệ thống hãm	Hệ thống hãm	Hệ thống hãm	Hệ thống hãm	Hệ thống điều hòa, sưởi ấm	Giá chuyển hướng
	Chiều 14:00-17:00						
	Chiều 14:00-17:00	Hệ thống hãm	Hệ thống hãm	Hệ thống hãm	Hệ thống hãm	Hệ thống điều hòa, sưởi ấm	Giá chuyển hướng
Chiều 14:00-17:00							

Tuần thứ tur	Thứ	2	3	4	5	6	7
	Sáng	Giá chuyên hướng	Giá chuyên hướng	Đường xuyên	Thuyết minh sử dụng cửa bên cạnh khoang khách	Thuyết minh sử dụng cửa bên cạnh khoang khách	Hệ thống phát thanh trên tàu
	9:00-12:00						
	Chiều	Giá chuyên hướng	Giá chuyên hướng	Đường xuyên	Thuyết minh sử dụng cửa bên cạnh khoang khách	Thuyết minh sử dụng cửa bên cạnh khoang khách	Hệ thống phát thanh trên tàu
	14:00-17:00						
Tuần thứ 5	Thứ	2	3	4	5	6	7
	Sáng	Hệ thống thông tin hành khách					
	9:00-12:00						
	Chiều	Hệ thống thông tin hành khách					
14:00-17:00							

Lịch thực hành lớp bảo trì đoàn tàu						
Số tuần	Thời gian	Phương thức tập huấn các vị trí				Số ngày
		Nhân vi quản lí	Lớp điều hành duy tu và kiểm tra	Lớp kiểm tra theo tháng	Lớp tổng hợp thiết bị	
Tuần thứ 1	9 : 30 ~ 16 : 00	Giáo dục trước thực hành				6 ngày
Tuần thứ 2	9 : 30 ~ 16 : 00	Thực tập lớp kiểm tra	Thực tập lớp kiểm tra	Thực tập lớp kiểm tra theo tháng	Thực tập lớp tổng hợp thiết bị	6 ngày
Tuần thứ 3	9 : 30 ~ 16 : 00	Thực tập lớp kiểm tra	Thực tập lớp kiểm tra	Thực tập lớp kiểm tra theo tháng	Thực tập lớp tổng hợp thiết bị	6 ngày
Tuần thứ 4	9 : 30 ~ 16 : 00	Thực tập lớp kiểm tra theo tháng	Thực tập lớp kiểm tra	Thực tập lớp kiểm tra theo tháng	Thực tập lớp tổng hợp thiết bị	6 ngày
Tuần thứ 5	9 : 30 ~ 16 : 00	Thực tập lớp tổng hợp thiết bị	Thực tập lớp kiểm tra	Thực tập lớp kiểm tra theo tháng	Thực tập lớp tổng hợp thiết bị	6 ngày
Tuần thứ 6	9 : 30 ~ 16 : 00	Thực tập tổ kĩ thuật trung tâm duy tu	Thực tập lớp kiểm tra	Thực tập lớp kiểm tra theo tháng	Thực tập lớp tổng hợp thiết bị	6 ngày
Tuần thứ 7	9 : 30 ~ 16 : 00	Ôn tập, thi				4 ngày

UBND THÀNH PHỐ HÀ NỘI
CÔNG TY TNHH MTV
ĐƯỜNG SẮT HÀ NỘI

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

QUY TRÌNH KHUNG BẢO TRÌ CTXD

Phần 1. Mục đích

Phần 2. Phạm vi, đối tượng áp dụng

Phần 3. Định nghĩa, thuật ngữ viết tắt

Phần 4. Căn cứ pháp lý , tài liệu tham khảo

4.1 Căn cứ pháp lý

4.2 Tài liệu tham khảo

Phần 5. Trách nhiệm thực hiện

Phần 6. Mô hình quản lý, tổ chức thực hiện

6.1 Mô hình quản lý HQ & OU Bộ phận Bảo trì công trình xây dựng

6.2 Phân cấp nhiệm vụ, tổ chức thực hiện

Phần 7. Quy định về lưu trữ hồ sơ

Phần 8. Các biểu mẫu và Phụ lục

Phần 1: Mục đích tài liệu

Tài liệu này được lập với mục đích giải thích về quy định các bước tiến hành việc Bảo trì công trình xây dựng trong đường sắt đô thị vốn được tạo nên từ nhiều thiết bị, hạng mục.

Bảo trì thiết bị đường sắt đô thị là công việc được tiến hành để luôn luôn vận hành, kinh doanh trong trạng thái tốt mà không phải ngừng kinh doanh ngoài dự kiến, đối với đường sắt đô thị quan trọng là cần vận hành đúng giờ với mật độ cao. Tuy nhiên theo thời gian qua quá trình sử dụng sẽ dần bị xuống cấp. Đây là sự thực không thể tránh khỏi và người phụ trách Bảo trì luôn cần ghi nhớ điều này. Ngoài ra, khi bắt đầu kinh doanh đường sắt đô thị cần vận hành tàu theo đúng kế hoạch. Như vậy khách hàng sẽ nhận thấy đường sắt đô thị là phương tiện di chuyển đáng tin cậy và sử dụng nhiều hơn nữa.

Trong tài liệu này việc Bảo trì công trình xây dựng trong đường sắt đô thị được chia làm 3 phần là Kiểm tra, lên Kế hoạch, Sửa chữa và giải thích công việc trong thực tế.

Để đảm bảo việc vận hành tàu an toàn liên tục với tải trọng, đảm bảo tần suất chạy tàu đã quy định cũng như để công trình sử dụng được tốt và lâu bền, tất cả các hạng mục thuộc công trình xây dựng phải luôn luôn được duy trì ở trạng thái tốt, cần có biện pháp ngăn ngừa những hư hỏng có thể phát sinh để kịp thời sửa chữa hoặc có biện pháp xử lý thích hợp.

Phần 2: Phạm vi đối tượng áp dụng

- Quy tắc này quy định về các yêu cầu đối với công tác bảo trì Công trình xây dựng cho các tuyến đường sắt đô thị Hà Nội.
- Đối tượng áp dụng của Quy tắc này là các tổ chức, cá nhân trực tiếp tham gia công tác bảo trì Công trình xây dựng trên các tuyến đường sắt đô thị Hà Nội.
- Phạm vi áp dụng: Cho các tuyến đường sắt đô thị thuộc Công ty HANOI METRO quản lý.

Phần 3: Định nghĩa, thuật ngữ, và những từ viết tắt

Quy trình khung bảo dưỡng công trình xây dựng là quy định về trình tự, nội dung và chỉ dẫn thực hiện các công việc kiểm tra, lập kế hoạch, sửa chữa.

- **Bảo trì:** là các hoạt động (Kiểm tra theo dõi, lập Kế hoạch, Sửa chữa) được tiến hành thường xuyên, định kỳ để duy trì công trình xây dựng ở trạng thái khai thác, sử dụng bình thường theo yêu cầu thiết kế.

- **Kiểm tra:** là việc xem xét bằng trực quan hoặc bằng thiết bị chuyên dụng để đánh giá hiện trạng nhằm phát hiện các dấu hiệu hư hỏng.

- **Lập kế hoạch:** Dựa vào kết quả kiểm tra lập kế hoạch sửa chữa phù hợp đảm bảo vận hành tàu an toàn cũng như trong quá trình sử dụng.

- **Sửa chữa:** là việc khắc phục hư hỏng được phát hiện trong quá trình khai thác và sử dụng, nhằm bảo đảm sự an toàn trong vận hành và sử dụng.

Việc sửa chữa tiến hành theo kế hoạch bảo trì đã lập và phương pháp phù hợp.

- **Thay mới:** Việc thay các thiết bị hiện có bằng thiết bị mới trong trường hợp thiết bị đó dù được sửa nhiều lần nhưng vẫn không thể khôi phục hoàn toàn chức năng hoặc là việc ngoài thiết bị có sẵn, lắp đặt thêm các thiết bị mới.

Phần 4: Căn cứ pháp lý, tài liệu tham khảo

4.1 Căn cứ pháp lý

- Luật xây dựng 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 của Quốc Hội.
- Nghị định 114/2010/NĐ-CP ngày 06/12/2010 về việc bảo trì công trình xây dựng.
- Thông tư 20/2013/TT-BGTVT ngày 16/08/2015 của Bộ Giao Thông về Quy định về quản lý và bảo trì công trình đường sắt.
- Nghị định 46/2015/NĐ-CP ngày 12/05/2015 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.
- Nghị định số 32/2015/NĐ-CP ngày 25/03/2015 của Chính phủ về Quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Bộ luật lao động 10/2012/QH13 ngày 18/06/2012 của Quốc Hội.

4.2 Tài liệu tham khảo

- Hồ sơ tài liệu đã nhận từ Tuyến 2A.
- Tiêu chuẩn cơ sở TCCS 01: 2010/VNRA: Quy trình bảo dưỡng cầu - hầm đường sắt
- Kinh nghiệm bảo trì CTXD của Công ty Tokyo Metro Nhật Bản.

Phần 5: Trách nhiệm thực hiện

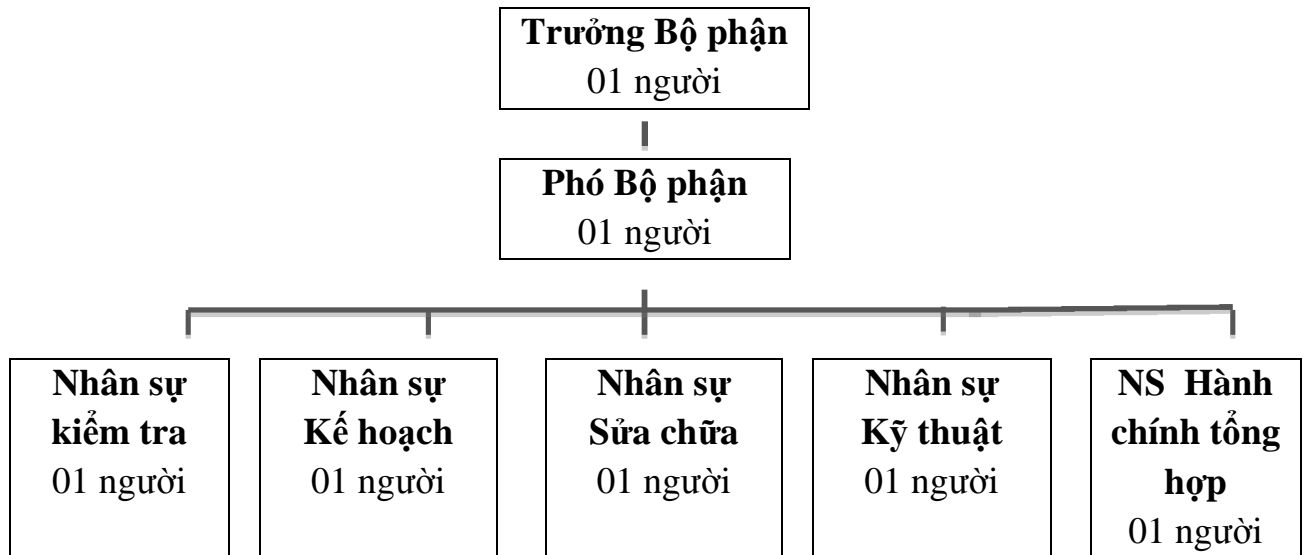
- Nhân sự bảo trì công trình xây dựng phải được đào tạo có kiến thức và kỹ năng cần thiết thực hiện công việc bảo trì công trình xây dựng.
- Nhân sự bảo trì CTXD phải thực hiện đầy đủ công tác bảo trì CTXD và tiến hành công việc sao cho không bị ngừng kinh doanh ngoài dự kiến và luôn luôn kinh doanh trong tình trạng tốt.
- Trong trường hợp ký hợp đồng kiểm tra, sửa chữa với bên ủy thác, thì phải xác nhận được đơn vị đó đủ năng lực để thực hiện công việc.

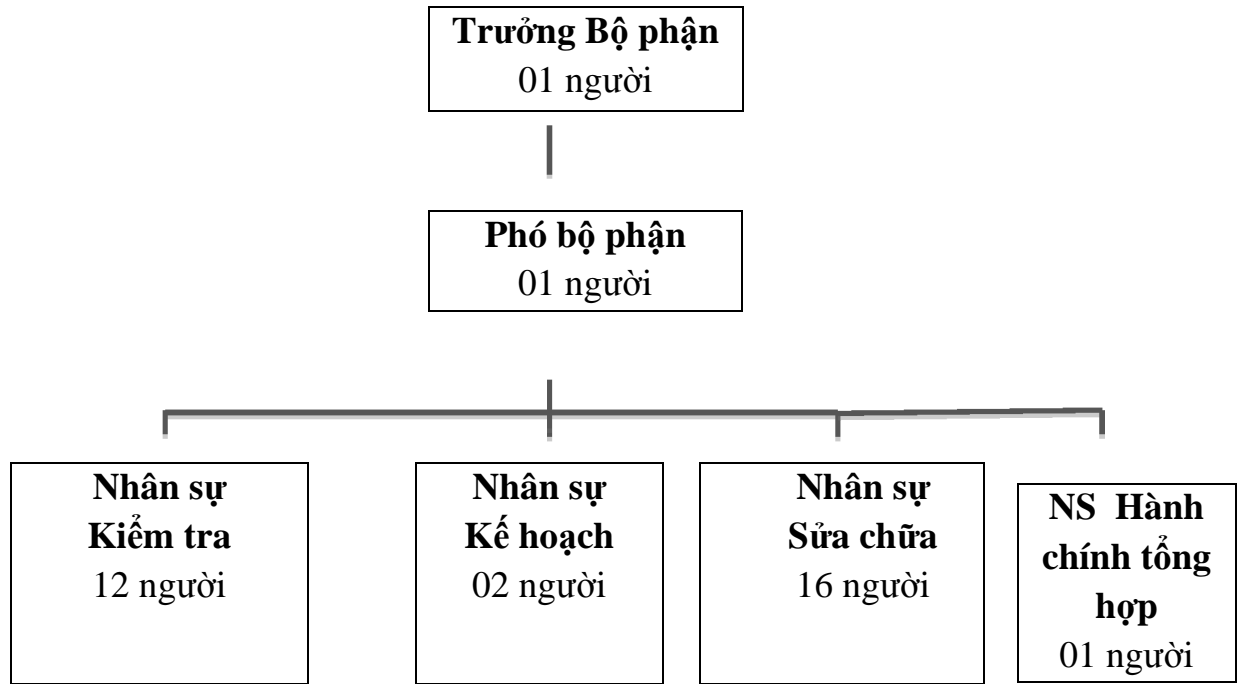
Phần 6: Nội dung thực hiện

- Công trình xây dựng khi đưa vào khai thác, sử dụng phải được bảo trì theo quy định.
- Quy trình bảo trì công trình xây dựng được lập phải phù hợp với tiêu chuẩn thiết kế và tuân thủ theo Quy trình Khung bảo trì này.
- Việc bảo trì công trình xây dựng phải đảm bảo an toàn về người và tài sản (trang bị đầy đủ thiết bị bảo hộ, dụng cụ máy móc phù hợp ... khi tiến hành kiểm tra, sửa chữa).

6.1 Mô hình quản lý HQ & OU Bộ phận Bảo trì công trình xây dựng

Trụ sở chính (HQ)



Đơn vị vận hành Tuyển (OU)**6.2 Phân cấp nhiệm vụ, tổ chức thực hiện****a. Trụ sở chính (HQ)**

Trụ sở chính đảm nhiệm vai trò quản lý.

- Quản lý công việc Kiểm tra của các đơn vị vận hành tuyển.
- Thẩm định Kế hoạch bảo trì CTXD của các đơn vị vận hành tuyển.
- Xây dựng Kế hoạch bảo trì CTXD tổng thể cho toàn bộ các tuyển.
- Thực hiện công việc về đấu thầu, hợp đồng ủy thác liên quan đến việc bảo trì CTXD các tuyển.
- Lập Kế hoạch nhân sự bảo trì CTXD các đơn vị vận hành tuyển.
- Thẩm định quy trình bảo trì CTXD của các đơn vị vận hành tuyển.
- Thẩm định thiết kế, chi phí bảo trì CTXD của các đơn vị vận hành tuyển.
- Quản lý kế hoạch cung cấp vật liệu, sử dụng linh kiện, phụ kiện các đơn vị vận hành tuyển.
- Quản lý, giám sát, nghiệm thu công việc bảo trì CTXD của các tuyển.
- Xây dựng các Quy tắc, Hệ thống tiêu chuẩn kỹ thuật, Quy trình công nghệ về bảo trì CTXD.
- Xin phê duyệt của cấp thẩm quyền liên quan đến các công việc về bảo trì CTXD.

- Phân tích xác định sự cố, xây dựng biện pháp xử lý sự cố.
- Công việc nghiên cứu liên quan đến cải tiến phương pháp bảo trì.
- Công việc liên quan đến thiết kế, cải tiến thiết bị phục vụ công tác bảo trì công trình xây dựng.

b. Đơn vị vận hành tuyến (OU)

Đơn vị vận hành tuyến đảm nhiệm vai trò thực hiện.

- Thực hiện công việc kiểm tra của đơn vị vận hành tuyến .
- Xây dựng, báo cáo, xin phê duyệt kế hoạch bảo trì CTXD của đơn vị mình.
- Lập, xin phê duyệt kế hoạch đấu thầu, nội dung hợp đồng ủy thác liên quan đến bảo trì CTXD.
- Tham mưu, đề xuất công việc về đấu thầu, hợp đồng ủy thác liên quan đến bảo trì CTXD của đơn vị vận hành tuyến.
- Đề xuất kế hoạch nhân sự bảo trì CTXD của đơn vị vận hành tuyến.
- Thiết kế công việc, xác định chi phí bảo trì CTXD.
- Xác định nhu cầu cung cấp vật liệu, sử dụng linh kiện, phụ kiện của đơn vị vận hành tuyến.
- Thực hiện bảo trì, giám sát, nghiệm thu nội bộ công việc bảo trì CTXD.
- Phối hợp với Trụ sở chính nghiệm thu công tác bảo trì CTXD đã hoàn thành và chưa hoàn thành.
- Thống kê sự cố, phân tích và đề xuất các ý kiến về sự cố lên Trụ sở chính.
- Đề xuất cải tiến thiết bị liên quan đến bảo trì CTXD.

c. Nhân sự bảo dưỡng HANOI METRO

- Đối với công việc kiểm tra, sửa chữa: tiến hành làm việc 3 ca.

Ca 1: Bắt đầu từ 6h 00’’ kết thúc 15h 00’’.

Ca 2: Bắt đầu từ 14h 00’’ kết thúc 23h 00’’.

Ca 3: Bắt đầu từ 22h 00’’ kết thúc 7h 00’’.

Mỗi ca làm việc 8h (trong đó 1h để giải lao giữa ca, 1h này không tính vào thời gian tính lương).

Giữa các ca có 1h trùng nhau để các nhóm bàn giao công việc. (giờ cuối cùng của ca trước và giờ đầu tiên của ca sau).

- Tổ trưởng nhóm của từng ca căn cứ vào quy định đánh giá lỗi để đánh giá lỗi, kết quả sẽ được ghi chép cẩn thận vào Biên bản kiểm tra.
- Tổ trưởng ca trước bàn giao tổ trưởng ca sau về nội dung công việc đã và chưa thực hiện, máy móc (nếu có) vào Biên bản giao ca.
- Đối với trường hợp không thực hiện được theo Kế hoạch bảo trì (do số lượng nhân sự thiếu hoặc do thời tiết xấu) thì Tổ trưởng của từng ca sẽ căn cứ vào Kế hoạch tháng để quyết định tiến hành tại những vị trí có thể triển khai được hoặc điều chỉnh số lượng công việc trong Kế hoạch bảo trì ngày .
- Bàn giao giữa các ca :
 - + Ca trước bàn giao cho ca sau về nội dung công việc của nhóm đã thực hiện. (đã hoàn thành, hoặc chưa hoàn thành so với kế hoạch bảo trì hàng ngày).
 - + Ca trước sẽ phải bàn giao cho ca sau về máy móc, dụng cụ ... (nếu như công việc ca sau cũng sẽ dùng máy móc và dụng cụ đó).
 - + Sau khi kết thúc công việc, thì sẽ phải bàn giao máy móc và dụng cụ ... về đúng nơi quy định.

- Nhân sự kiểm tra, sửa chữa :

+ Nhân sự kiểm tra :

Chịu trách nhiệm kết quả kiểm tra (Tổ trưởng)	01 người
Thao tác kiểm tra (Nhân viên)	02 người

Đối với những vị trí không thể xác nhận bằng mắt thường sẽ dùng xe nâng để kiểm tra.

+ Nhân sự kiểm tra khi dùng xe nâng :

Lái xe , điều khiển bàn nâng , đèn	01 người
Thao tác kiểm tra	01 người
Chịu trách nhiệm kết quả kiểm tra	01 người

+ Nhân sự sửa chữa :

Người điều khiển xe	01 người
Thao tác bảo dưỡng	02 người
Chịu trách nhiệm an toàn	01 người

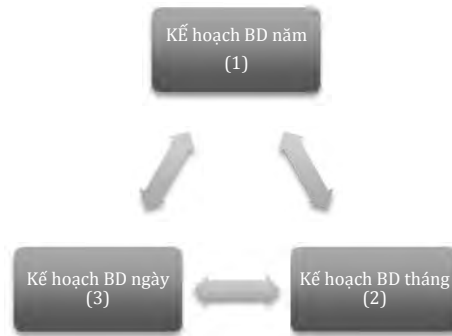
d. Nhân sự lập Kế hoạch:

Căn cứ vào kết quả kiểm tra, Nhân sự Kế hoạch sẽ lập ra Kế hoạch bảo trì, sau đó gửi lại cho đơn vị bảo dưỡng xác nhận xem với kế hoạch đó thì tổ sửa chữa có thực hiện được không ? Nếu không thì Nhân sự Kế hoạch sẽ phải chỉnh sửa lại cho phù hợp.

- [Nhân sự Kế hoạch] chịu trách nhiệm lập: Kế hoạch bảo trì năm, Kế hoạch bảo trì tháng.

- [Nhóm trưởng] chịu trách nhiệm lập Kế hoạch bảo trì ngày .

Với những lỗi phát sinh ngoài Kế hoạch bảo trì sẽ được cập nhật vào Kế hoạch bảo trì của tháng tiếp theo hoặc Kế hoạch bảo trì năm.



- Quy trình phê duyệt:

Nhân sự Trụ sở chính (HQ)

+ Trưởng Bộ phận HQ: chịu trách nhiệm tại HQ và OU , khi vắng mặt có thể uỷ quyền lại cho Phó Phòng.

+ Phó Bộ phận HQ: chịu trách nhiệm các tổ tại HQ và OU, bao quát công việc báo cáo Trưởng phòng. Khi vắng mặt có thể uỷ quyền lại cho các tổ trưởng các nhóm.

+ Tổ trưởng các nhóm HQ: chịu trách nhiệm về công việc tại HQ và OU, báo cáo Trưởng Bộ phận và Phó Bộ phận.

+ Hành chính tổng hợp HQ: chịu trách nhiệm về công việc văn thư lưu trữ, hành chính của Phòng...

Nhân sự Đơn vị vận hành Tuyển (OU)

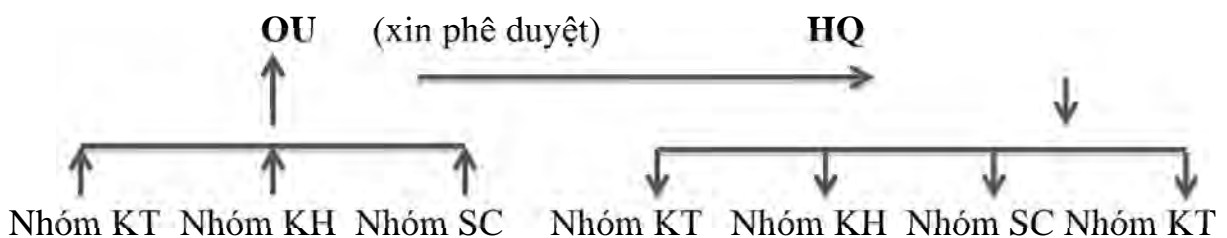
+ Trưởng Bộ phận OU: chịu trách nhiệm về Phòng OU, khi vắng mặt có thể uỷ quyền lại cho Phó Phòng OU.

+ Phó Bộ phận OU: chịu trách nhiệm các tổ tại OU, bao quát công việc báo cáo Trưởng bộ phận (OU). Khi vắng mặt có thể uỷ quyền cho các tổ trưởng các nhóm (OU).

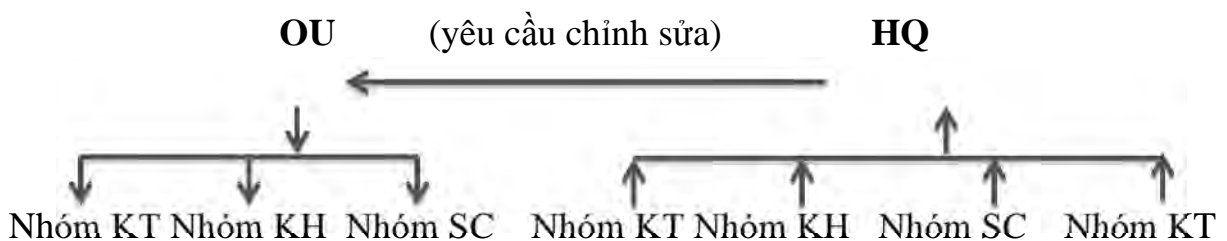
+ Tổ trưởng các nhóm OU: chịu trách nhiệm về công việc do tổ mình thực hiện , báo cáo Trưởng Bộ phận và Phó Bộ phận (OU).

- Quy trình xin phê duyệt Kế hoạch, báo cáo công việc (OU lên HQ)

+ Các tổ (OU) nộp báo cáo cho lãnh đạo Bộ phận tại (OU) sau khi được phê duyệt sẽ được gửi lên lãnh đạo Bộ phận tại (HQ) sau đó được chuyển xuống các nhóm tương ứng phụ trách thẩm định tại (HQ), sau khi các nhóm (HQ) kiểm tra xác nhận sẽ được gửi lên lãnh đạo Bộ phận (HQ) để phê duyệt ,sau đó gửi lại (OU) để triển khai thực hiện.



- Trường hợp phải chỉnh sửa lại, thì (HQ) gửi lại hồ sơ đề xuất kèm yêu cầu kiểm tra lại hoặc yêu cầu điều chỉnh cho lãnh đạo (OU) , sau đó gửi lại các tổ dưới (OU) chỉnh sửa lại .



e. Danh mục cần bảo trì :

- Các bộ phận phần Kiến trúc:

+ Toà nhà, Ga, thiết bị thuộc phần CTXD

+ Danh sách thiết bị cứu hoả

- Danh sách các bộ phận Công trình xây dựng :

+ Cầu cạn, hầm.

- **Chu kỳ kiểm tra (Đề xuất áp dụng cho Công ty HANOI METRO)**

- Chu kỳ kiểm tra cầu cạn:

Chu kỳ kiểm tra	Cách thức kiểm tra	Ghi chú
- Kiểm tra 1 tháng/ 3 lần	Đi bộ nhanh để kiểm tra cầu cạn	
- Kiểm tra 2 năm/ 1 lần	Dùng xe nâng để kiểm tra, phát hiện vết nứt và ghi chép lại cẩn thận	Xác định : - Kiểm tra xung quanh khu vực cầu cạn. - Vị trí , kích thước - Nguyên nhân - Mức độ phát triển vết nứt - Đánh giá ảnh hưởng của vết nứt
- Kiểm tra bất thường	Trường hợp phát sinh tai nạn, hỏng hóc và những tác động đột xuất khác gây ảnh hưởng đến việc sử dụng, vận hành an toàn công trình thì OU kết hợp với HQ cũng tham gia tiến hành kiểm tra đánh giá tình hình thực tế của sự cố và đề ra biện pháp sửa chữa kịp thời.	

Kết quả của các lần kiểm tra trên sẽ được ghi chép và thông báo lại cho người lập Kế hoạch bảo trì.

- Chu kỳ kiểm tra hầm Công ty HANOI METRO

Chu kỳ kiểm tra	Cách thức kiểm tra	Ghi chú
- Kiểm tra hàng tháng	Đi bộ trong hầm kiểm tra bằng mắt, không có đèn, khi tàu chạy	
- Kiểm tra 1 năm/1lần	Kiểm tra toàn bộ kết cấu hầm bằng mắt + đèn , khi tàu không hoạt động.	Xác định : - Vị trí , kích thước - Nguyên nhân - Mức độ phát triển vết nứt - Đánh giá ảnh hưởng của vết nứt
- Kiểm tra 10 năm/ 1 lần	Khi tàu ngừng chạy, dùng đèn chiếu kiểm tra chi tiết . Dùng máy nâng lên cao (vòm hầm) để kiểm tra.	
- Kiểm tra bất thường	Trường hợp phát sinh tai nạn, hỏng hóc và những tác động đột xuất khác gây ảnh hưởng đến việc sử dụng, vận hành an toàn công trình thì OU kết hợp với HQ cũng tham gia tiến hành kiểm tra đánh giá tình hình thực tế của sự cố và đề ra biện pháp sửa chữa kịp thời.	

Kết quả của các lần kiểm tra trên sẽ được ghi chép và thông báo lại cho người lập Kế hoạch bảo trì

Phần 7. Quy định về lưu trữ hồ sơ

- Phân định trách nhiệm và trình tự thực hiện việc lưu trữ, quản lý hồ sơ cho việc lưu trữ hồ sơ tài liệu phục vụ công tác bảo trì CTXD (Tài liệu liên quan đến : Kiểm tra, Kế hoạch, Sửa chữa)

- Các tài liệu lưu trữ phải là bản chính, bản gốc của tài liệu (được ghi trên giấy, phim, ảnh.....) trong trường hợp không còn bản chính, bản gốc thì được thay thế bằng bản sao hợp pháp.

Thời hạn lưu trữ

(Căn cứ theo thông tư 09/2011/TT-BNV ngày 03/06/2011 của Bộ Nội Vụ quy định về thời gian bảo quản hồ sơ, tài liệu)

Tài liệu	Thời gian lưu	Bộ phận lưu (<i>Nhân sự</i> <i>HCTH</i>)
Tập văn bản về xây dựng cơ bản gửi chung đến các cơ quan (hồ sơ nguyên tắc)	Đến khi văn bản hết hiệu lực thi hành	- OU - HQ
Hồ sơ xây dựng văn bản chế độ/ quy định, hướng dẫn về xây dựng cơ bản của ngành, cơ quan	Vĩnh viễn	- OU - HQ
Kế hoạch, báo cáo công tác đầu tư xây dựng cơ bản - Dài hạn, hàng năm - 6 tháng, 9 tháng - Quý, tháng	- Vĩnh viễn - 20 năm - 5 năm	- OU - HQ
Hồ sơ công trình xây dựng cơ bản		

- Công trình nhóm A, công trình áp dụng các giải pháp mới về kiến trúc, kết cấu, công nghệ, thiết bị, vật liệu mới; công trình xây dựng trong điều kiện địa chất, địa hình đặc biệt công trình được xếp hạng di tích lịch sử văn hóa;	Vĩnh viễn	- OU - HQ
- Công trình nhóm B, C và sửa chữa lớn	Theo tuổi thọ công trình	- OU - HQ
Hồ sơ sửa chữa nhỏ các công trình	15 năm	- OU - HQ
Công văn trao đổi về công tác xây dựng cơ bản	10 năm	- OU - HQ

Mẫu biểu cần lập :

TT	Tên biểu mẫu	Mã (nếu có)
1	Mục lục hồ sơ, tài liệu nộp lưu	
2	Biên bản nộp lưu tài liệu	
3	Mục lục hồ sơ, tài liệu	
4	Đề nghị tiêu hủy tài liệu lưu trữ	
5	Giấy giới thiệu	
6	Giấy đề nghị sử dụng bản lưu	

Phần 8. Các biểu mẫu và Phụ lục**Quy định đánh giá lỗi:**

Phân loại	Quy định đánh giá độ bền của công trình
A	<p>Có những biến dạng đe dọa đến:</p> <ul style="list-style-type: none"> - việc đảm bảo an toàn lái tàu - việc vận hành bình thường của tàu - an toàn của cộng đồng - hoặc có khả năng xảy ra những mối đe dọa trên
AA	<p>Có biến dạng đe dọa đến việc :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đảm bảo an toàn lái tàu - Đến việc vận hành bình thường của tàu - Đến an toàn của cộng đồng - Cần phải xử lý gấp <p>Thời hạn sửa chữa : Dừng vận hành tàu ngay</p>
A1	<ul style="list-style-type: none"> - Có biến dạng đang tiến triển và làm giảm tính năng của công trình xây dựng. - Mưa lớn, nước lụt ... khiến cho công trình xây dựng bị mất đi tính năng của mình. <p>Thời hạn sửa chữa : Buổi tối hôm đó tiến hành sửa chữa ngay.</p>
A2	<ul style="list-style-type: none"> - Có biến dạng và trong tương lai có nguy cơ làm giảm tính năng của công trình kiến trúc <p>Thời hạn sửa chữa : trong vòng 1 năm từ ngày kiểm tra</p>
B	Là những bộ phận công trình có biến dạng trong tương lai có thể trở thành loại A
C	Là những bộ phận công trình có biến dạng nhỏ
S	Là những bộ phận công trình bền vững

Biên bản kiểm tra :

HANOI METRO
BỘ PHẬN BT CTXD
BIÊN BẢN KIỂM TRA
 Ngày....thángnăm...

Cấp trên	Nhóm trưởng

Loại kiểm tra	Nội dung kiểm tra	Số hiệu

Tuyến	Ga	Vị trí	Đánh giá lỗi

Phương pháp kiểm tra	(gõ hoặc bằng mắt)
Phân loại	(vết nứt , bong rộp ...)
Nguyên nhân	
Phương pháp xử lý	(Sửa chữa hoặc theo dõi thêm)

Ngày kiểm tra	Tình trạng lỗi	Đánh giá lỗi	Thời hạn sửa lỗi

Tình trạng lỗi:

.....

**BIÊN BẢN GIAO CA
HANOI METRO
BỘ PHẬN BT CTXD**

Ngày Tháng năm

Nhóm bàn giao :

A / BP BTCTXD HANOI METRO

Nhóm nhận bàn giao :

B / BP BTCTXD HANOI METRO

Tuyến	Địa điểm	Giờ giao ca	Số lượng nhân sự (tổ bàn giao)	Thời tiết

Nội dung bàn giao :

- Công việc :

Tên (công việc)	Kế hoạch bảo dưỡng	Hoàn thành	Chưa hoàn thành	Ghi chú

- Máy móc , dụng cụ :

Tên (chủng loại)	Số lượng	Ghi chú



**ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH
PHỐ HÀ NỘI**



**CƠ QUAN HỢP TÁC QUỐC TẾ
NHẬT BẢN**

**DỰ ÁN: TĂNG CƯỜNG NĂNG LỰC CƠ QUAN QUẢN LÝ ĐƯỜNG SẮT
ĐÔ THỊ HÀ NỘI VÀ THÀNH LẬP CÔNG TY VẬN HÀNH BẢO DƯỠNG
CÁC TUYẾN ĐSĐT TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI DO JICA
VIỆN TRỢ**

**QUY ĐỊNH KHUNG BẢO TRÌ
CÔNG TRÌNH ĐƯỜNG RAY**

Người lập: **Hoàng Tuấn Đạt**
Chuyên gia đoàn TA: **Ông Fujioka**

Mục lục

- 1. Mục đích**
- 2. Phạm vi đối tượng áp dụng**
- 3. Định nghĩa, thuật ngữ viết tắt.**
- 4. Căn cứ pháp lý, tài liệu liên quan**
- 5. Trách nhiệm thực hiện**
- 6. Nội dung quy định**
- 7. Quy định về lưu trữ hồ sơ**
- 8. Các biểu mẫu và phụ lục**

1. Mục đích

Tài liệu này quy định những yêu cầu phục vụ cho công tác bảo trì công trình đường ray nhằm đảm bảo chất lượng, trạng thái kết cấu, đảm bảo khai thác chạy tàu an toàn, hạn chế phát sinh hư hỏng công trình, đem lại hiệu quả kinh tế khai thác.

2. Phạm vi đối tượng áp dụng

Tài liệu này áp dụng đối với các đơn vị có liên quan đến hoạt động vận hành và bảo trì đường sắt đô thị.

3. Định nghĩa, thuật ngữ viết tắt.

- Khổ đường là khoảng cách ngắn nhất giữa các đỉnh ray tại những đoạn đường có tâm ray là đường thẳng.
- Đường sắt chính tuyến là đường ray nơi tàu vận hành để cung cấp dịch vụ theo lịch trình;
- Đường phụ là những đường ray khác ngoài đường sắt chính tuyến bao gồm cả đường đỗ tàu;
- Ga là nơi để hành khách lên, xuống tàu, và là nơi tàu có thể chuyển đường nhờ ghi.Đề pô cho đầu máy toa xe cũng được gọi là ga;
- Đầu máy toa xe là đầu máy toa xe chở khách hoặc đầu máy toa xe chuyên dụng (đầu máy toa xe để kiểm tra đường ray, kiểm tra điện, cứu hộ hoặc đầu máy toa xe có cấu tạo hoặc thiết bị đặc biệt) được sử dụng chủ yếu trong bảo trì đường sắt, trừ các toa xe dùng cho công tác bảo trì;
- Đoàn tàu là tập hợp đầu máy toa xe được ghép nối có đủ các điều kiện cần thiết để chạy tàu an toàn trên đoạn đường từ ga đến ga theo kế hoạch vận tải, bao gồm số lượng đầu máy toa xe và tổng lực hãm.
- Tín hiệu đường sắt là các tín hiệu, hiệu lệnh và thiết bị chỉ dẫn (biển báo);
- Tín hiệu là thiết bị biểu thị điều lệnh vận hành cho lái tàu và các nhân viên đường sắt có liên quan trong vận hành đoàn tàu hoặc đầu máy toa xe.
- Hiệu lệnh là phương thức biểu thị ý định của các nhân viên đường sắt với nhau thông qua hình dạng, màu sắc, âm thanh...
- Chỉ dẫn (biển báo) là các thiết bị biểu thị vị trí, phương hướng hoặc tình trạng ... cho các nhân viên đường sắt có liên quan.
- Ngoài ga là địa phận ngoài giới hạn của ga.

Giới hạn ga là địa phận tính từ biên báo ở phía ngoài cùng trong ga (theo hướng tàu đi vào) cho đến biên báo của tuyến ngược chiều ở phía ngoài cùng trong ga (theo hướng tàu đi ra).

- Bảo trì công trình đường ray là phương thức kỹ thuật nhằm duy trì tính năng và hiệu suất làm việc của công trình đường ray cũng như để khôi phục một cách thích hợp tính năng hoặc hiệu suất làm việc bị suy giảm của công trình trong quá trình sử dụng.

- Các bộ phận cơ bản của đường ray bao gồm: (1) Thanh ray, (2) Mối nối, (3) Tà vẹt, (4) Chốt ray, (5) Thiết bị tránh rung lắc, (6) Đá đệm (nếu có), (7) Nền bê tông, (8) Đường chuyển làn (ghi), (9) Thiết bị dừng tàu, (10) Biên báo.

- Các bước bảo trì công trình đường ray: (1) Kiểm tra đường ray, (2) Lập kế hoạch bảo trì, (3) Thực hiện công việc bảo trì đường ray (bảo dưỡng hàng ngày, , sửa chữa thường xuyên, sửa chữa trung tu, sửa chữa đại tu, thay mới.

- Chu kỳ cơ sở là chu kỳ phải tiến hành kiểm tra, áp dụng với thiết bị đường ray.

4. Căn cứ pháp lý, tài liệu liên quan

4.1. Căn cứ pháp lý

Những nội dung trong quy định này phải tuân thủ theo đúng quy định của pháp luật Việt Nam. Hiện nay, bộ giao thông vận tải đang xây dựng các quy định, tiêu chuẩn đối với công tác vận hành bảo dưỡng cho đường sắt đô thị. Sau khi ban hành các quy định, tiêu chuẩn này cần cập nhật và xây dựng theo đúng quy định.

4.2. Tài liệu liên quan

- Luật đường sắt Việt Nam 2005;

- Thông tư số 20/2013/TT-BGTVT ngày 16 tháng 8 năm 2013 quy định về quản lý và bảo trì công trình đường sắt;

- TCCS 02:2014/VNRA Tiêu chuẩn bảo trì công trình đường sắt thường;

- TCCS 03:2014/VNRA Tiêu chuẩn bảo trì công trình đường sắt không mối nối;

- TCCS 05:2014/VNRA Tiêu chuẩn vật tư, vật liệu, phụ kiện sử dụng trong công tác bảo trì đường sắt;

5. Trách nhiệm thực hiện

Các đơn vị, cá nhân thuộc công ty HMC có liên quan đến công việc bảo trì công trình đường ray có trách nhiệm thực hiện quy định này.

6. Nội dung quy định

6.1. Quy định về kiểm tra công trình đường ray

6.1.1. Các công việc kiểm tra cần được thực hiện:

- Kiểm tra bằng tuần tra tàu
- Kiểm tra bằng tuần tra đi bộ
- Kiểm tra khổ giới hạn kiến trúc
- Kiểm tra đường ray
- Kiểm tra đường chuyên làn
- Kiểm tra thanh ray bảo vệ
- Kiểm tra mối nối
- Kiểm tra mối nối co dẫn
- Kiểm tra tà vẹt
- Kiểm tra chốt ray
- Kiểm tra độ rung lắc
- Kiểm tra đá đệm
- Kiểm tra thiết bị dừng tàu
- Kiểm tra biển báo

6.1.2. Nội dung quy định kiểm tra và chu kỳ kiểm tra

- Tuần tra tàu:

Cần tuần tra khu vực tuyến chính 1 lần trở lên/tháng để xác nhận có âm thanh lạ, rung lắc tàu bất thường hay không.

- Tuần tra đi bộ:

Cần tuần tra đi bộ cần được tiến hành 3 lần trở lên/tháng ở tất cả các khu vực của tuyến chính và đường bên để xác nhận trạng thái bảo trì của đường ray.

- Kiểm tra giới hạn kiến trúc

Cần đo giới hạn kiến trúc cần được tiến hành 1 lần trở lên/năm ở tất cả khu vực của tuyến chính và đường bên để xác nhận việc không có thiết bị...xâm phạm giới hạn kiến trúc.

- Kiểm tra Ray:

+ Đo khoảng cách giữa các tâm đường ray:

Cần đo khoảng cách giữa các tâm đường ray cần được tiến hành 1 lần trở lên/năm ở tất cả các vị trí đã quy định trước trên tuyến chính và đường bên để xác nhận việc đảm bảo khoảng cách cần thiết giữa các trung tâm đường ray.

+ Đo khổ đường ray:

Cần đo khổ đường ray cần được tiến hành 2 lần trở lên/năm ở tất cả tuyến chính và 1 lần trở lên/năm ở tất cả đường bên để xác nhận mức độ thu hẹp hoặc mở rộng của khổ đường ray không vượt quá giới hạn.

+ Đo thủy bình:

Cần đo thủy bình cần được tiến hành 2 lần trở lên/năm với toàn tuyến chính và 1 lần trở lên/năm với tất cả đường bên để xác nhận mức độ thu hẹp hoặc mở rộng của thủy bình không vượt quá giới hạn.

+ Độ thẳng (Alignment):

Cần đo độ thẳng hàng cần được tiến hành 2 lần trở lên/năm với tất cả tuyến chính và 1 lần trở lên/năm với tất cả đường bên để xác nhận độ thẳng hàng không bị thu hẹp hoặc mở rộng quá giới hạn.

+ Chênh cao (Longitudinal):

Cần đo độ cân bằng theo chiều dọc cần được tiến hành 2 lần trở lên/năm với tất cả tuyến chính và 1 lần trở lên/năm với tất cả đường bên để xác nhận độ cân bằng theo chiều dọc không bị thu hẹp hoặc mở rộng quá giới hạn.

+ Đo mức độ bằng phẳng:

Cần đo mức độ bằng phẳng cần được thực hiện 2 lần trở lên/năm với tất cả tuyến chính và 1 lần trở lên/năm với tất cả đường bên để xác nhận sự thay đổi mức độ bằng phẳng không vượt quá giới hạn.

+ Kiểm tra thanh ray:

Cần kiểm tra thanh ray được tiến hành 1 lần trở lên/năm với tất cả đường tránh tàu, 2 lần trở lên/năm với tất cả tuyến chính để xác nhận mức độ mài mòn của đầu ray, có bị tách ray, xước bề mặt không, phần mỗi hàn có bị lồi lõm không

+ Kiểm tra đường chuyển làn:

Cần kiểm tra vật liệu: Kiểm tra vật liệu đường chuyển làn cần được tiến hành 2 lần trở lên/năm với toàn bộ đường chuyển làn của tuyến chính và 1 lần trở lên/năm với toàn bộ đường chuyển làn của đường bên để xác nhận tình trạng ăn khớp của lưỡi ghi, độ mài mòn của đầu ray, có tách ray không, có xước bề mặt không, có lồi lõm ở mỗi hàn ray không....

Cần đo khoảng cách giữa các vật liệu: Đo khoảng cách giữa các vật liệu của đường chuyển làn cần được tiến hành 2 lần trở lên/năm với tất cả đường chuyển làn của tuyến chính, 1 lần trở lên/năm với tất cả đường chuyển làn của đường bên để xác nhận khoảng cách giữa các mặt ray hộ bánh, khổ ngang tiếp xúc (back gauge)..... mở rộng hoặc thu hẹp không quá giới hạn.

+ Kiểm tra thanh ray bảo vệ:

Cần kiểm tra tình trạng thanh ray bảo vệ: Kiểm tra tình trạng thanh ray bảo vệ cần được tiến hành 1 lần trở lên/năm ở tất cả khu vực trên tuyến chính và đường bên để xác nhận khoảng cách giữa thanh ray bảo vệ và thanh ray, tình trạng chốt ray của vật đi kèm.

- Kiểm tra mối nối:

+ Kiểm tra khe hở mối nối:

Cần kiểm tra khe hở mối nối phải được tiến hành 2 lần trở lên/năm với tất cả mối nối của tuyến chính và 1 lần trở lên/năm với tất cả mối nối của toàn bộ đường bên để xác nhận khe hở mối nối mở rộng hoặc thu hẹp không quá giới hạn.

+ Kiểm tra tình trạng mối nối:

Kiểm tra tình trạng mối nối được tiến hành 2 lần trở lên/năm với tất cả mối nối tuyến chính, 1 lần trở lên/năm với tất cả mối nối đường bên để xác nhận có sự sụt lún mối nối không, có sự cách bậc, không ăn khớp giữa các thanh ray liền kề không.

+ Kiểm tra vật liệu của mối nối:

Cần kiểm tra vật liệu của mối nối cần phải được tiến hành 1 lần trở lên/năm ở tất cả mối nối của cả tuyến chính và đường bên để xác nhận không có tổn hại gì ở thanh nối và bu lông nối ray.

- Kiểm tra mối nối co giãn:

+ Kiểm tra tình trạng mối nối co giãn:

Cần kiểm tra tình trạng mối nối co giãn cần phải được tiến hành 2 lần trở lên/năm ở tất cả mối nối của tuyến chính và đường bên để xác nhận khổ đường ray, thủy bình, độ thẳng hàng, độ cân bằng theo chiều dọc bị mở rộng hoặc thu hẹp không quá giới hạn, xác nhận tình trạng của hành trình chuyển động, tình trạng kết dính...

+ Kiểm tra vật liệu của mối nối co giãn:

Cần kiểm tra vật liệu mối nối co giãn cần được thực hiện 2 lần trở lên/năm ở tất cả mối nối của cả tuyến chính và đường bên để xác nhận độ mài mòn của phần đầu ray, có bị tách, có vết xước bề mặt không, có lỗi lõm ở mối hàn ray không.

- Kiểm tra tà vẹt:

+ Kiểm tra tình trạng tà vẹt:

Cần kiểm tra tình trạng tà vẹt cần được tiến hành 1 lần trở lên/năm ở tất cả khu vực của tuyến chính và đường bên để xác nhận khoảng cách lắp đặt tà vẹt và tình trạng lắp đặt của vật đi kèm.

+ Kiểm tra vật liệu của tà vẹt:

Cần kiểm tra vật liệu của tà vẹt cần phải tiến hành 1 lần trở lên/năm ở tất cả khu vực thuộc tuyến chính và đường bên để xác nhận tà vẹt có bị vỡ hay gặp tổn hại gì không.

- Kiểm tra chốt ray:

+ Kiểm tra tình trạng chốt ray:

Cần kiểm tra tình trạng thiết bị chốt ray cần được tiến hành 1 lần trở lên/năm ở tất cả khu vực thuộc tuyến chính và đường bên để xác nhận chốt ray có bị lỏng, bị mất, tẩm lót đường ray có bật ra không...

+ Kiểm tra vật liệu chốt ray:

Cần kiểm tra vật liệu chốt ray cần được tiến hành 1 lần trở lên/năm ở tất cả khu vực của tuyến chính và đường bên để xác nhận vật liệu chốt ray có bị gãy, hỏng, ăn mòn không.

- Kiểm tra rung lắc

Cần đo độ rung lắc của tàu được tiến hành 4 lần trở lên/năm ở tất cả tuyến chính để xác nhận độ gia tốc rung lắc lên xuống và độ gia tốc rung lắc trái phải không vượt quá giới hạn.

- Kiểm tra đá ballast (nếu có):

+ Kiểm tra tình trạng:

Cần kiểm tra tình trạng đá đệm cần được tiến hành 1 lần trở lên/năm ở tất cả khu vực của cả tuyến chính và đường bên để xác nhận tình trạng chuẩn bị của mặt cắt ở khu vực đá ballast.

+ Kiểm tra vật liệu:

Cần kiểm tra vật liệu của đá đệm cần được tiến hành 1 lần trở lên/năm ở tất cả khu vực của cả tuyến chính và đường bên để xác nhận đá balast không bị mài mòn quá giới hạn, xác nhận có nứt, vỡ gây hại cho khu vực đá đệm bê tông không.

- Thiết bị dừng tàu:

- Biển báo:

+ Kiểm tra vật liệu biển báo:

Cần kiểm tra tình trạng của thiết bị dừng tàu cần được tiến hành 1 lần trở lên/năm với tất cả thiết bị dừng tàu ở cả tuyến chính và đường bên để xác nhận có nứt, vỡ...gây hại cho thiết bị dừng tàu không.

+ Kiểm tra chức năng biển báo:

Cần kiểm tra chức năng của thiết bị dừng tàu cần được thực hiện 1 lần trở lên/7 năm với tất cả thiết bị dừng tàu chạy bằng áp lực dầu ở cả tuyến chính và đường

bên để xác nhận thiết bị dừng tàu chạy bằng áp lực dầu này có hoạt động bình thường không.

Chú ý: kiểm tra bất thường được tiến hành khi có thiên tai như cháy, động đất, lũ lụt, sự cố bất thường..., cần xác nhận khẩn cấp tình trạng của công trình xây dựng và khi cần kiểm tra chi tiết hơn nữa theo phán đoán từ kết quả kiểm tra thông thường.

6.1.3. Kết quả kiểm tra:

- Kết quả kiểm tra được lập thành hồ sơ kiểm tra.
- Hồ sơ kiểm tra được lập theo mẫu tại phụ lục của sổ tay bảo trì đường ray.
- Kết quả kiểm tra được sử dụng phục vụ công việc lập kế hoạch bảo trì đường ray, và lưu trữ chính xác như là tài liệu biểu thị trạng thái của thiết bị.

6.1.4. Các sai số cho phép được quy định chi tiết tại sổ tay bảo trì

6.2. Quy định về lập kế hoạch bảo trì công trình đường ray

Trách nhiệm đối với việc lập kế hoạch: Dựa vào kết quả kiểm tra, người phụ trách kế hoạch sẽ lập kế hoạch rồi gửi cho người phụ trách sửa chữa để xác nhận xem người phụ trách sửa chữa có thể thực hiện được kế hoạch này không. Trường hợp không thể tiến hành, người phụ trách kế hoạch sẽ điều chỉnh lại cho phù hợp. Người phụ trách kế hoạch chịu trách nhiệm lập kế hoạch bảo trì hàng tháng, hàng năm. Các nhóm trưởng có trách nhiệm lập kế hoạch hàng ngày.

6.2.1. Phân loại các kế hoạch bảo trì công trình đường ray

Kế hoạch bảo trì đường ray bao gồm kế hoạch dài hạn (kế hoạch 30 năm), kế hoạch trung hạn (kế hoạch 5 năm) và kế hoạch cho năm tiếp theo (Kế hoạch năm).

Kế hoạch 30 năm

Kế hoạch 30 năm được xây dựng để cân bằng những khoản đầu tư cân chi phí lớn trong tổng thể kinh doanh, mà không gây ảnh hưởng đến vận hành an toàn đường sắt đô thị. Thông qua việc này, chúng ta điều chỉnh xu hướng chi phí đầu tư và sửa chữa trong tổng thể kinh doanh. Hơn thế nữa, cũng cần điều chỉnh cả việc tuyển dụng nhân sự dài hạn dựa trên kế hoạch dài hạn

Tất cả thiết bị đường sắt đô thị đều có thời điểm cần thay mới nhưng rõ ràng là, khi đồng thời có nhiều thiết bị thay mới, cần 1 khoản chi phí lớn. Do đó, dựa trên tuổi thọ thiết bị được đưa ra khi thiết kế cùng với tình trạng thực tế của thiết bị khi kiểm tra hàng ngày, tiến hành điều chỉnh quy mô chi phí sửa chữa hàng năm cùng với quy mô chi phí đầu tư do thay mới thiết bị trong kế hoạch dài hạn

Kế hoạch 5 năm

Mục đích của kế hoạch 5 năm là nắm bắt chi phí đầu tư và sửa chữa cần thiết trong thực tế thông qua việc sắp xếp chi tiết hơn. Việc sắp xếp chi tiết ở đây được hiểu là dựa trên kế hoạch 30 năm và kết quả đánh giá khi kiểm tra, vừa hình dung về công việc trong thực tế vừa sắp xếp việc sửa chữa, đầu tư.

Tại phần này, như đã trình bày ở trên, cần thực hiện điều chỉnh kỹ càng giữa phòng phụ trách dự toán và phòng yêu cầu dự toán để xây dựng kế hoạch kinh doanh có tính khả thi.

Kế hoạch 5 năm là tài liệu dự kiến chi tiết những công việc trong thời gian nhất định, hơn nữa, kế hoạch này giúp chúng ta nắm bắt về việc mức độ ưu tiên của công việc đang được thiết lập như thế nào. Theo đó, đối với toàn bộ nhân viên bao gồm nhân viên của phòng yêu cầu dự toán cũng như nhân viên bậc quản lý, kế hoạch 5 năm là tài liệu giúp họ có cái nhìn xuyên suốt về tình trạng quản lý vận hành. Và trong kế hoạch 5 năm, kế hoạch liên quan đến năm tiếp theo chính là kế hoạch năm sau.

Kế hoạch 30 năm và kế hoạch 5 năm nên được cập nhật hàng năm. Trong đó, kế hoạch 5 năm nhất định cần được cập nhật mỗi năm).

Kế hoạch bảo trì là tài liệu chỉ ra công việc bảo trì thực hiện trong năm tương ứng nhưng nếu chỉ có kế hoạch này thì vẫn chưa thể tiến hành bảo trì. Để tiến hành kịp thời, cần chia nhỏ công việc lớn thành các công việc bảo dưỡng chi tiết, cần xem xét ai làm những công việc này khi nào và như thế nào, toàn bộ nhân viên liên quan đến công việc bảo dưỡng cần chia sẻ tình hình với nhau. Do đó, công việc trong kế hoạch năm được chia chi tiết hơn thành kế hoạch tháng, kế hoạch ngày thực hiện.

Về công việc bảo dưỡng trong thực tế, có thể phát sinh những thay đổi trong kế hoạch công việc do điều kiện tự nhiên như thời tiết, do phải xử lý vị trí mà khi kiểm tra được đánh giá là cần sửa chữa ngay. Hơn thế nữa, cũng có thể gặp tình huống không hoàn thành công việc như dự kiến do mức độ thành thạo công việc của nhân viên không đồng đều. Kế hoạch công việc thường xuyên được sửa đổi như thế này vì nhiều nguyên nhân khác nhau.

Khi bảo dưỡng, cần có kế hoạch ngày dựa trên kế hoạch tháng, trong đó phân chia công việc cho mỗi ca của ngày hôm đó. Theo kế hoạch ngày, nhân viên liên quan đến công tác bảo dưỡng phải biết rằng bản thân sẽ làm công việc nào

trong ca của ngày hôm đó, đồng thời phải bàn giao tất cả công việc cho ca tiếp theo.

Trong kế hoạch ngày, ghi tất cả công việc bảo dưỡng được thực hiện trong mỗi ca. Những ghi chép này là thông tin vô cùng cần thiết khi lập kế hoạch trong tương lai. Nghĩa là, có thể lập kế hoạch có tính khả thi hơn thông qua việc phân tích và nắm bắt những thông tin này. Hơn thế nữa, những ghi chép này có thể là thông tin hữu ích cả khi xem xét kế hoạch tuyển dụng, đào tạo nhân sự, vì thế cần lưu trữ và thường xuyên phân tích sẵn

6.2.2. Kế hoạch bảo trì 1 năm

6.2.2.1. Căn cứ lập kế hoạch bảo trì năm:

- Kế hoạch 5 năm
- Kết quả thực hiện đối với kế hoạch bảo trì năm của năm trước.
- Số liệu, quy luật thay đổi của các thiết bị, máy móc cần bảo trì, được tích lũy được trong quá trình bảo trì trước đó.
- Kết quả kiểm tra đường ray.
- Định mức lao động bảo trì đường ray và sử dụng các định mức có liên quan.
- Các nguồn lực (nhân sự, thiết bị máy móc) của công ty hiện có.

6.2.2.2. Yêu cầu trong lập kế hoạch bảo trì năm:

- Khi lập kế hoạch bảo trì năm, phải xem xét đồng thời quan hệ giữa khối lượng công việc cần thực hiện với nhân lực, cung ứng vật tư mà công ty có.
- Từ kết quả kiểm tra đường ray, nếu phát sinh thêm các công việc bảo trì thì cần điều chỉnh lại kế hoạch bảo trì năm cho phù hợp.
- Khi lập kế hoạch bảo trì năm phải đảm bảo công việc bảo trì hàng tháng và hàng năm phải đồng đều.

6.2.3. Kế hoạch bảo trì tháng

6.2.3.1. Căn cứ lập kế hoạch bảo trì tháng:

- Kế hoạch bảo trì năm có phân theo tháng đã được công ty phê duyệt.
- Kết quả kiểm tra đường ray.
- Kết quả thực hiện kế hoạch tháng trước đó.
- Định mức lao động duy tu đường ray và sử dụng các định mức có liên quan.
- Các nguồn lực (nhân sự, thiết bị máy móc) của công ty hiện có.

6.2.3.2. Yêu cầu trong lập kế hoạch bảo trì tháng:

- Khi lập kế hoạch bảo trì tháng, phải xem xét đồng thời quan hệ giữa khối lượng công việc cần thực hiện với nhân lực, cung ứng vật tư mà công ty có.
- Từ kết quả kiểm tra đường ray, nếu phát sinh thêm các công việc bảo trì thì cần điều chỉnh lại kế hoạch bảo trì tháng cho phù hợp.

6.2.4. Kế hoạch bảo trì ngày

Kế hoạch ngày là cơ sở để hoàn thành kế hoạch tháng, là sự sắp xếp cụ thể hàng ngày phải đạt được sự chỉ đạo các hạng mục rõ ràng, số lượng chính xác theo kế hoạch thực hiện.

6.2.4.1. Căn cứ chủ yếu để lập kế hoạch bảo trì ngày:

- Kế hoạch bảo trì tháng
- Kết quả kiểm tra đường ray.

Kết quả thực hiện kế hoạch của ca trước (1 ngày được cấu thành từ 3 ca. Mỗi ca tham gia vào kế hoạch bảo trì ngày)

- Các nguồn lực (nhân sự, thiết bị máy móc) của công ty hiện có.
- Thời tiết

6.2.4.2. Yêu cầu trong lập kế hoạch ngày:

- Nội dung công việc trong kế hoạch bảo trì ngày phù hợp nội dung công việc trong kế hoạch bảo trì tháng.
- Từ kết quả kiểm tra đường ray, nếu phát sinh thêm các công việc bảo trì thì cần điều chỉnh lại kế hoạch bảo trì ngày cho phù hợp.

6.3. Quy định về thực hiện công việc bảo trì đường ray

6.3.1. Các công việc cơ bản của công việc bảo trì đường ray

- (1) Thay ray
- (2) Mài ray
- (3) Tra dầu mỡ vào năm ray của đường cong
- (4) Thay cóc (fastening system)
- (5) Thay tà vẹt
- (6) Chính đặc trưng hình học đường ray, chèn đá balast.

Nội dung chi tiết các công việc bảo trì đường ray được quy định tại sổ tay bảo trì công trình đường ray.

6.3.2. Yêu cầu trong công việc bảo trì đường ray

6.3.2.1. Yêu cầu trong giai đoạn chuẩn bị bảo trì đường ray:

- Có các kế hoạch công việc bảo trì.
- Có nhân lực, máy móc để thực hiện công việc sửa chữa theo kế hoạch bảo trì.
- Người thực hiện công việc phải nắm rõ những yêu cầu về an toàn và chất lượng bảo trì.

Vật tư xuất kho phải được đăng ký với người quản lý bằng cách ghi vào sổ quản lý.

- Vật tư xuất kho phải căn cứ kế hoạch bảo trì ngày, và đăng ký với người quản lý vật tư kho bằng việc ghi chép vào sổ mẫu, khi thực hiện xuất kho.

- Làm các thủ tục đăng ký xác nhận theo quy định, liên hệ phối hợp với các đơn vị liên quan để thi công.

- Khi sửa chữa, để thực hiện thao tác an toàn cần bố trí người đảm bảo an toàn.

6.3.2.2. Yêu cầu trong giai đoạn thực hiện bảo trì đường ray:

- Tuân thủ sự chỉ huy thống nhất của tổ trưởng thực hiện sửa chữa theo tiêu chuẩn.

- Khi sửa chữa, để thực hiện thao tác an toàn cần bố trí người đảm bảo an toàn.

- Người thực hiện sửa chữa cần tuân thủ luật pháp và thực hiện đúng trình tự đã được quy định, để đảm bảo chất lượng và an toàn lao động.

6.3.2.3. Yêu cầu trong giai đoạn sau khi bảo trì đường ray:

- Sau khi bảo trì đường ray nhất thiết phải kiểm tra tình trạng đường ray, xác nhận rằng từ ngày hôm sau trở đi có thể vận hành đường sắt đô thị an toàn và ổn định.

- Rút bỏ bảo vệ an toàn và trở về như quy định.

- Chính lại máy móc vật tư và nhập kho theo đúng vị trí quy định, xếp đặt ngay ngắn.

- Căn cứ vào số lượng công việc hoàn thành, tính vật tư, công nhân đã sử dụng ghi chép tình hình hoàn thành kế hoạch bảo trì ngày.

- Phân tích tình hình an toàn, chất lượng, năng suất lao động trong ngày làm việc, hạch toán và nhận xét.

- Lập kế hoạch bảo trì ngày hôm sau theo kết quả điều tra công việc.

7. Quy định về lưu trữ hồ sơ

(Bổ sung sau)

8. Các biểu mẫu và phụ lục (Được trích từ Sổ tay hướng dẫn bảo trì công trình đường ray)

8.1.1 8.1. Mẫu kiểm tra đường ray

8.1.2 Kiểm tra giới hạn kiến trúc: Không quy định mẫu

8.1.3 Mẫu biên bản kiểm tra chung

Giữa ga ... và ga ...	Tên tuyến đường	Ray A hay B.	Lý trình (Km)	Trái / Phải ray	Trong ray/ ngoài ray	Kết quả kiểm tra		Số lượng	Đơn vị	Ghi chú
						Nội dung kiểm tra	Tình trạng			

8.1.4 Mẫu biên bản đo đạc trung hình học (5m ray/ 1 lần đo)

Giữa ga ... và ga ...	Tên tuyến đường	Ray A hay B	Lý trình	Trái ray/ Phải ray	Cự ly			Thủy bình			Phương hướng			Cao thấp		Độ Bằng phẳng			Ghi	
					T K	T T	C L	T K	T T	C L	T K	T T	C L	TK	T T	C L	T K	T T		CL

TK: Thiết kế; TT: Thực tế; CL: Chênh lệch

8.1.5 Mẫu biên bản kiểm tra mài mòn tại năm ray (GC)/

Giữ A ga ... và ga B	Tên tuyến đườn g	Ngày sản xuất	Lý trình (Km)	Con g/ thắ ng	Loại ray	Ngày lắ p ray	Theo dõi độ mài mòn của nầm ray							
							Năm 1	Năm 2	Năm 3	Năm 4	Năm 5	Năm 6	Năm 7	Năm 8
							Độ mài mòn	Độ mài mòn	Độ mài mòn	Độ mài mòn	Độ mài mòn	Độ mài mòn	Độ mài mòn	Độ mài mòn
							Tổng trọng lượng tác dụng lên ray	Tổng trọng lượng tác dụng lên ray	Tổng trọng lượng tác dụng lên ray	Tổng trọng lượng tác dụng lên ray	Tổng trọng lượng tác dụng lên ray	Tổng trọng lượng tác dụng lên ray	Tổng trọng lượng tác dụng lên ray	Tổng trọng lượng tác dụng lên ray

8.1.6 Mẫu biên bản kiểm tra vết nứt ray

Ngày lỗi	có	Giữa ga ... với ga	Ray A/B	Lý trình	Bán kính cong	Trong / ngoài	Loại vết nứt

Thời gian lắp ray	Tổng trọng lượng tác dụng lên ray	Loại ray			công ty chế tạo	Ngày chế tạo
		Mới Làm mới lại	50kg 60kg	Ray phổ thông Ray xử lý nhiệt		

Vật liệu nền Balast	Loại cóc ray	Loại mối nối	Khoảng cách khe hở ray (mm)	Cao thấp tại mối nối (mm)	Lượng mài mòn ray	Ghi chú
					Mặt bên ... mm Cạnh ray ... mm	

8.1.7 Mẫu biên bản liên quan đến vết xước bề mặt ray/

Lần kiểm tra	Theo dõi tình trạng vết xước bề mặt ray theo thời gian/	Mô tả quá trình phát triển vết xước
---------------------	--	--

1 (Ngày/ tháng/ năm)	<i>Bổ sung hình chiếu đứng của ray</i>	
2 (Ngày/ tháng/ năm)	<i>Bổ sung hình chiếu đứng của ray</i>	
3 (Ngày/ tháng/ năm)	<i>hình chiếu đứng của ray</i>	

8.1.8 Mẫu biên bản liên quan đến vết xước đế ray

Lần kiểm tra	Theo dõi tình trạng vết xước bề mặt ray (theo thời gian)	Mô tả quá trình phát triển vết xước
1 (Ngày/ tháng/ năm)	<i>hình chiếu cạnh đế ray</i>	
2 (Ngày/ tháng/ năm)	<i>hình chiếu cạnh đế ray</i>	
3 (Ngày/ tháng/ năm)	<i>hình chiếu cạnh đế ray</i>	

8.1.9 Mẫu biên bản kiểm tra mài mòn ghi theo thời gian.

Ngày kiểm	Ngày lắp	Lưỡi ray Blade	Crossing	Hộ ray	Đầu ray	Ray tiêu chuẩn	Ray chính	Ghi chú
--------------	-------------	-------------------	----------	--------	---------	----------------	-----------	------------

KT- Kích thước ban đầu

8.1.10 Mẫu biên bản liên quan đến ghi (Ngoài ghi ra còn có mẫu kiểm tra đường ray)

Ngày có lỗi	Vị trí lỗi	Số hiệu ghi chuyển làn	Loại ghi	Loại nền

Ngày lắp	Tổng trọng lượng tác dụng lên ray	Công ty chế tạo	Ngày chế tạo

Tên người phát hiện		Khen thưởng
Cách sửa chữa	..... .....	Ghi chú
Thời điểm sửa chữa	..... .....

Ngày tháng kiểm tra	Lý lịch vết xước
Lần 1	<i>Không ghi gì</i>
Lần 2	<i>Ghi lần 1</i>
Lần 3	<i>Ghi các lần trước đó</i>
Lần 4	<i>Ghi các lần trước đó</i>
Lần 5	<i>Ghi các lần trước đó</i>
Lần 6	<i>Ghi các lần trước đó</i>

8.1.11 Mẫu biên bản đo đạc đặc trưng hình học ghi /

Lần/ ngày tháng năm	Cự ly			Thủy bình			Phương hướng			Cao thấp			Khô giới hạn kiến trúc		Độ lệch lười ray và ray tiêu chuẩn	Khe hở lười ray và ray chính	
	1	...	10	1	...	10	2'	5'	6'	2'	5'	11'	11	12			
																	Thông số thiết kế
																	Đo tại hiện

																	trường
																	Chênh lệch đo và thiết kế
																	Chênh lệch còn lại sau khi sửa

8.1.12 Mẫu biên bản Đo khe hở giữa lưỡi ray và đầu ray; đo khe hở giữa đầu ray và crossing

Giữa ga ... và ga ...	Tên tuyến đường	Lý trình (Km)	Đo khe hở giữa lưỡi ray và đầu ray			Đo khe hở giữa đầu ray và crossing			Ghi chú
			Khe hở theo Thiết kế	Đo trái	Đo phải	Khe hở theo Thiết kế	Đo trái	Đo phải	

8.1.13 Mẫu biên bản Kiểm tra bộ phận mối nối ray

Ngày tháng kiểm tra	Giữa ga ... và ga	Ray A/B	Lý trình (Km)	Loại ray Type of rail	Loại nền	Cao thấp mỗi nối (có/không)	Vết xước bề mặt ray (có/không)	Độ lệch cao thấp của năm ray	Độ lệch ngang của ray	Ghi chú
---------------------	-------------------	---------	---------------	-----------------------	----------	-----------------------------	--------------------------------	------------------------------	-----------------------	---------

8.1.14 Mẫu biên bản Kiểm tra vật liệu của mỗi nối ray

Ngày tháng kiểm tra	Giữa ga ... và ga	Ray A/B	Lý trình (Km)	Trong/ngoài	Loại nền	Nội dung kiểm tra				
						Loại thanh rời hay bulong nối Joint bar or bolt	Nội dung Content	Mô tả tình trạng Description of status	Ghi chú Remark	

8.1.15 Mẫu biên bản liên quan đến vết xước/nứt trên thanh nối ray

Ngày tháng kiểm tra	Giữa ga ... và ga ...	Ray A/B A/B Rail	Lý trình (Km)	Cong / thẳng R =	Trái/phải	Trong /ngoài	Loại nền	Loại nứt	Hình mô tả vị trí vết nứt	Ghi chú
---------------------	-----------------------	---------------------	---------------	---------------------	-----------	--------------	----------	----------	---------------------------	---------

8.1.16 Mẫu biên bản Kiểm tra mỗi nối co giãn

Lần/ ngày tháng năm	Cự ly			Thủy bình			Phương hướng	Cao thấp 1	Độ chuyển động				Ghi chú
	1	2	3	1	2	3	2	2	Ray trái		Ray phải		
									Lưỡi ray	Ray chính	Lưỡi ray	Ray chính	

8.2. Mẫu kế hoạch bảo trì:

8.2.1 Mẫu kế hoạch bảo trì dài hạn (kế hoạch bảo trì 5 năm .kế hoạch bảo trì 30 năm):

TT	Năm thực hiện kế hoạch	Phân công công việc	Phân loại công việc	Dự toán	Vị trí thi công	Mục đích thi công	Nội dung công việc	Điểm Khó khăn	Các bộ phận hỗ trợ thực hiện

8.2.2 Mẫu Kế hoạch bảo trì năm

TT	Hạng mục	Loại công việc (Sửa chữa/ /thay mới)	Khối lượng công việc theo tháng					Tổng
			Tháng 1	Tháng 2	Tháng 3	...	Tháng 12	
1	A	Sửa chữa						
2	B	Thay mới						
3	C	Cải tiến						
4	D	Sửa chữa						
	...							

8.2.3 Mẫu Kế hoạch bảo trì tháng

TT	Hạng mục	Loại công việc (Sửa chữa/ /thay mới)	Khối lượng công việc theo ngày			Nguyên liệu	Phụ trách	Máy móc
			Ng 1	....	Ng 30			
1	A	Sửa chữa						

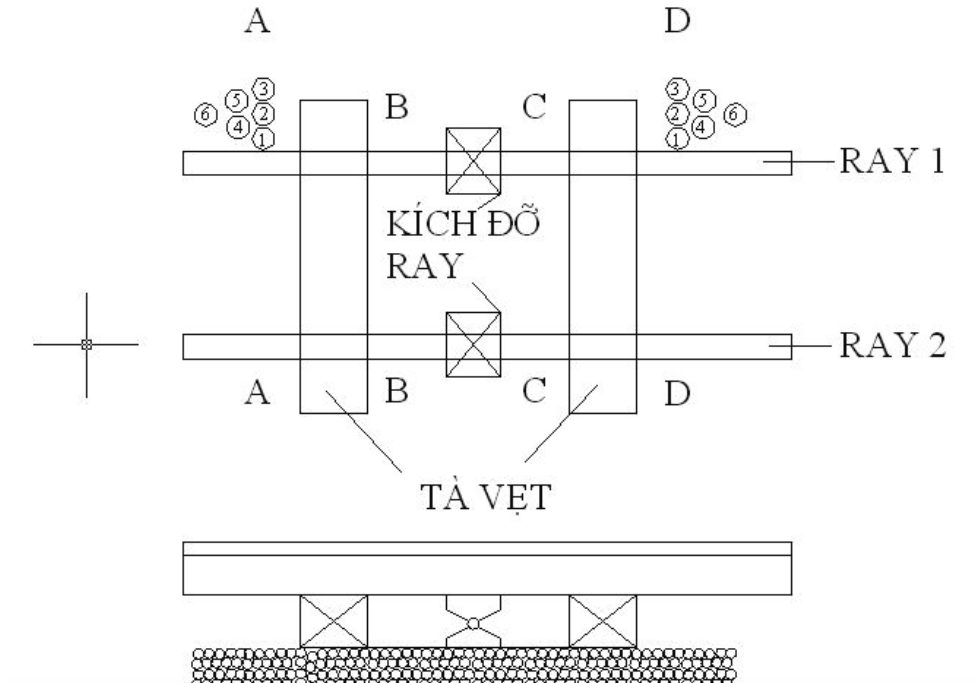
2	B	Thay mới						
3	C	Cải tiến						
4	D	Sửa chữa						
	...							

8.2.4. Mẫu Kế hoạch bảo trì ngày

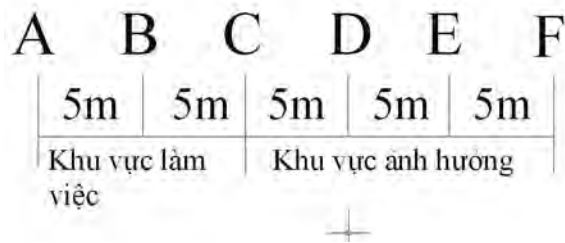
TT	Hạng mục	Loại công việc (Bảo dưỡng/ Sửa chữa/ /thay mới)	Khối lượng công việc			Nguyên liệu	Phụ trách	Máy móc
			1h	....	24h			
1	A	Sửa chữa						
2	B	Thay mới						
3	C	Cải tiến						
4	D	Sửa chữa						
	...							

PHỤ LỤC

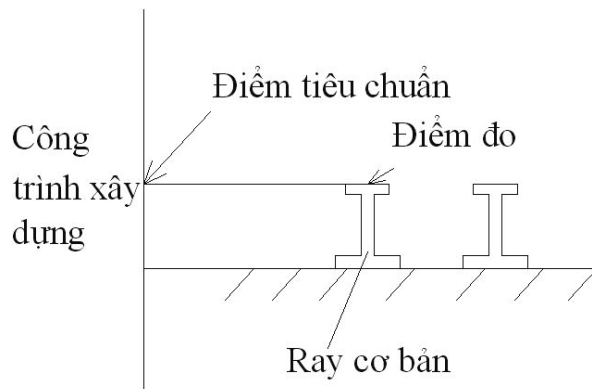
Hình 1: Cách dầm đá balast



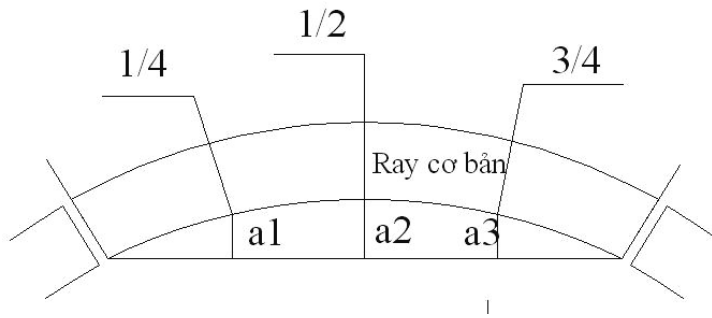
Hình 2: Phạm vi đo



Hình 3: Đo khoảng cách từ điểm tiêu chuẩn và điểm đo



Hình 4 Đo độ lệch ngang (a_1 , a_2 , a_3) tại vị trí $1/4, 1/2$ và $3/4$



SỔ TAY BẢO TRÌ CTXD HANOI METRO

Phần 1. Căn cứ pháp lý, tài liệu tham khảo

- 1.1 Căn cứ pháp lý
- 1.2 Tài liệu tham khảo

Phần 2. Các loại hình bảo trì

- 2.1 Danh mục các bộ phận cần Bảo trì
- 2.2 Loại hình Bảo trì
- 2.3 Cách thức Kiểm tra

Phần 3. Cơ sở vật chất phục vụ Bảo trì

Phần 4. Yêu cầu nhân sự Bảo trì

Phần 5. Khảo sát, đánh giá

- 5.1 Kiểm tra
- 5.2 Xử lý tai nạn, hỏng hóc

Phần 6. Lập Kế hoạch

- 6.1 Kế hoạch công việc
- 6.2 Kế hoạch đào tạo nhân sự
- 6.3 Quy trình Xây dựng Kế hoạch

Phần 7. Tổ chức thực hiện

- 7.1 Nhân sự Bảo trì
- 7.2 Phương pháp thực hiện công việc Bảo trì
- 7.3 Quy trình thực hiện công việc Sửa chữa

Phần 8. Nghiệm thu đánh giá chất lượng

Phần 1. Căn cứ pháp lý, tài liệu tham khảo

1.1 Căn cứ pháp lý

- Luật xây dựng 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 của Quốc Hội.
- Nghị định 114/2010/NĐ-CP ngày 06/12/2010 về việc Bảo trì công trình xây dựng.
- Thông tư 20/2013/TT-BGTVT ngày 16 tháng 08 năm 2015 của Bộ Giao Thông về Quy định về quản lý và bảo trì công trình đường sắt.
- Nghị định 46/2015/NĐ-CP ngày 12/05/2015 của Chính phủ về quản lý chất lượng và Bảo trì công trình xây dựng.
- Nghị định số 32/2015/NĐ-CP ngày 25/03/2015 của Chính phủ về Quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Bộ luật lao động 10/2012/QH13 ngày 18/06/2012 của Quốc Hội.

1.2 Tài liệu tham khảo

- Hồ sơ tài liệu đã nhận từ Tuyến 2A.
- Tiêu chuẩn cơ sở TCCS 01: 2010/VNRA: Quy trình Bảo dưỡng cầu - hầm đường sắt.
- Kinh nghiệm bảo trì CTXD của Công ty Tokyo Metro Nhật Bản.

Phần 2. Các loại hình bảo trì

Việc quản lý vận hành đường sắt đô thị luôn luôn phải được tiến hành trong tình trạng tốt, không bị dừng vận hành ngoài dự kiến. Tuy nhiên theo thời gian qua quá trình sử dụng sẽ dần bị xuống cấp. Do đó, đối với việc bảo trì CTXD cần phải kiểm tra thường xuyên, nếu có vị trí xuống cấp, phải sửa chữa kịp thời để không gây ảnh hưởng đến việc vận hành.

Cần phải bỏ suy nghĩ hỏng rồi mới sửa, khi đã phát hiện vị trí xuống cấp nhất định phải được sửa chữa trước khi bị hỏng và phải dừng vận hành.

2.1 Danh mục các bộ phận cần bảo trì

Kiểm tra xác nhận tình trạng xuống cấp so với thiết kế.

a. Các bộ phận phần Kiến trúc

STT	Toà nhà, thiết bị	Số lần kiểm tra / năm
1	Bề mặt tường	1
2	Trần nhà	1
3	Cửa sổ	1 - 2
4	Mái nhà	1
5	Ống nước	1
6	Bể chứa nước sạch	3
7	Bể làm nước bẩn	3
8	Bình áp lực	1
9	Bình tăng áp cấp nước	1
10	Bể nước	1
11	Bể nước trên cao	1
12	Hệ thống cung cấp nước nóng	1
13	Máy cấp nước nóng bằng khí	1
14	Cửa tự động	3
15	Cửa chớp	1
16	Bảng hướng dẫn	1
17	Đường ống nước thải	1

18	Cây xanh	2
19	Thiết bị phòng chống thảm họa	
20	Thiết bị thông báo hỏa hoạn tự động	1
21	Thiết bị cứu hỏa	1
22	Thiết bị dùng để thoát khí và thông gió	0.5
23	Tấm ngăn nước	1
24	Cột thu lôi	1
25	Kiểm tra các tấm ốp	2

b. Danh mục thiết bị cứu hỏa (Kiểm tra theo quy định PCCC Việt Nam)

Thiết bị báo cháy tự động	Thiết bị cứu hỏa
- Tủ báo cháy tự động	- Trụ cấp nước, Họng cấp nước, Lãng phun
- Đầu dò nhiệt	- Hệ thống ống cấp nước cứu hỏa
- Đầu dò khói	- Máy bơm nước cứu hỏa (Dienzel)
- Đầu phun nước	- Van chữa cháy
- Chuông báo cháy	- Vòi chữa cháy (dây chứa nước)
	- Đèn thoát hiểm, đèn báo cháy, đèn sự cố, Bộ nội quy tiêu lệnh phòng cháy....

c. Các bộ phận Công trình

Cầu cạn	- Mốc cao độ - Dầm và các bộ phận liên quan - Khe nối dầm và khe co dãn - Mặt cầu và các bộ phận liên quan - Gối cầu - Mố, Trụ cầu, Lan can và Tường chống ồn...
Hầm	- Vỏ hầm - Khe co dãn, khớp nối - Thoát nước trong và ngoài hầm
Nền đất	- Mặt nền đường - Bản tiếp giáp giữa cầu và đường

2.2 Loại hình bảo trì

Việc bảo trì CTXD đường sắt đô thị được chia lớn thành 2 phần là:

Sửa chữa và Thay mới.

+ **Sửa chữa** (được thực hiện hàng ngày)

Sửa chữa là việc khôi phục tình trạng của những vị trí xuống cấp dựa trên kết quả Kiểm tra. Chi phí sửa chữa có xu hướng tăng mỗi năm, tuy nhiên chi phí cấp cho việc sửa chữa nên được cân bằng giữa các năm.

+ **Thay mới**

Việc thay các thiết bị hiện có bằng thiết bị mới trong trường hợp thiết bị đó dù được sửa nhiều lần nhưng vẫn không thể khôi phục hoàn toàn chức năng hoặc là việc ngoài thiết bị có sẵn, lắp đặt thêm các thiết bị mới.

Hạng mục lớn	Hạng mục vừa	Hạng mục nhỏ	Sửa chữa	Thay mới
Nhà ga	Phần sân ga	Mái nhà	- Sửa vì mái nhà bị dột -Sửa vì cột chống mái nhà bị ăn mòn	-Thay thế toàn bộ mái nhà
		Bề mặt sân ga	-Sửa vì gạch lát bề mặt bị vỡ	-Thay thế lát lại toàn bộ gạch lát nền
	Cầu thang	Mặt bậc cầu thang	-Sửa vì bị hỏng mặt bậc	-Thay thế toàn bộ mặt bậc cầu thang
		Tay vịn cầu thang	-Sửa vì bị hỏng	-Thay thế toàn bộ tay vịn cầu thang
	Các phòng trong nhà ga	Cửa ra vào	-Sửa vì cửa hỏng	-Thay thế toàn bộ cửa ra vào
		Cửa sổ	-Sửa vì kính vỡ -Sửa vì khung cửa kính hỏng	- Thay thế vì kính vỡ - Thay thế vì khung

Appendix 8-6-7-3-A (CTC)

				cửa kính hồng
		Tường	-Sửa vì tường bị nứt	Thay thế xây lại toàn bộ tường
		Trần nhà (thạch cao....)	-Sửa bị vì hỏng, nứt , bong tróc	-Thay thế hệ thống trần thạch cao...
Toà nhà	Các phòng trong toà nhà	Mái nhà	-Sửa vì mái nhà bị dột -Sửa vì cột chống mái nhà bị ăn mòn	-Thay thế toàn bộ mái nhà
		Mặt bậc cầu thang	-Sửa vì bị hỏng mặt bậc	- Thay thế toàn bộ mặt bậc cầu thang
		Tay vịn cầu thang	-Sửa vì bị hỏng	- Thay thế toàn bộ tay vịn cầu thang
		Cửa ra vào	-Sửa vì cửa hỏng	-Thay thế toàn bộ cửa sổ
		Cửa sổ	-Sửa vì kính vỡ -Sửa vì khung cửa kính hồng	-Thay thế vì kính vỡ -Thay thế vì khung cửa kính hồng
		Tường	-Sửa vì tường bị nứt	- Thay thế xây lại toàn bộ tường
		Hệ thống cấp thoát nước	- Đường ống cấp nước - Đường ống cấp nước cứu hoả - Đường ống nước thải	-Sửa vì rò rỉ nước -Sửa vì đường ống bị hỏng	- Thay thế hệ thống đường ống cấp nước sạch - Thay thế hệ thống đường ống cứu hoả - Thay thế hệ thống đường ống thoát nước thải
Bể cấp nước	-Sửa vì rò rỉ nước		- Xây mới bể cấp	

Appendix 8-6-7-3-A (CTC)

		<p>sạch</p> <p>Bể cấp nước cứu hoả</p> <p>Bể chứa nước thải</p>	<p>-Làm sạch bể vì tình trạng vệ sinh của bể cấp nước không tốt</p>	<p>nước, bể cứu hoả, bể chứa nước thải</p>
		Van nước bản	-Sửa vì rò rỉ nước	- Thay thế toàn bộ hệ thống van
		Máy bơm nước sạch, máy bơm cứu hoả	- Sửa chữa vì bị hỏng	Thay thế máy bơm
Cầu cạn	Trụ cầu		-Sửa chữa vì vết nứt lớn	Cải tiến để kiểm chế vết nứt, cốt thép bị gỉ
	Dầm		-Sửa chữa vì vết nứt lớn	Cải tiến để kiểm chế vết nứt, cốt thép bị gỉ

2.3 Cách thức kiểm tra

a. Kiểm tra Bê tông : (lỗi thường gặp)

Trong quá trình kiểm tra vết nứt liên quan đến bê tông, cần kiểm tra cẩn thận phần cầu cạn xem có bao nhiêu vết nứt và xuất hiện tại vị trí nào của công trình và phải tìm nguyên nhân gây ra những vết nứt, theo dõi và ghi chép lại kết quả kiểm tra cẩn thận, sau đó lập Kế hoạch bảo trì theo chu kỳ và phương pháp phù hợp.

Việc xác định độ lớn vết nứt, vị trí của vết nứt, tình trạng cốt thép rất quan trọng. Dùng thước để kiểm tra độ lớn vết nứt.

- Vết nứt chia làm 2 loại:

+ **Những vết nứt nguy hiểm** (xuất hiện trên trụ, dầm cầu):

Những vết nứt có Hình dấu X, vết nứt to hơn các vết nứt xung quanh, vết nứt có dấu hiệu gỉ sắt.

Vết nứt nguy hiểm chia làm 2 loại:

- Vết nứt cần sửa chữa ngay.
- Vết nứt có thể để được 2 đến 3 năm.

Đối những vết nứt này thì phải có phương án để sửa chữa theo chu kỳ thích hợp.

+ Vết nứt hiện tại chưa có vấn đề gì:

- Do quá trình bê tông đông cứng có vết nứt: thì vết nứt này không nguy hiểm.
- Đối với vết nứt này không có vấn đề gì.
- Nhưng về lâu dài, có thể trong 10 hoặc 20 năm sẽ có vấn đề.

Lý do:

- Có khả năng khi lực tác động lớn hơn so với khi thiết kế, tuy nhiên trường hợp này ít khi xảy ra (ví dụ: tàu dài và nặng hơn so với thiết kế ban đầu ...vv).
- Theo thời gian tính kiềm trong bê tông sẽ dần mất đi.

Thời gian đầu, tại những vết nứt này phần bê tông vẫn còn tính kiềm nên khi nước tác dụng với nước ngầm vào, sắt sẽ bị oxy hóa bị gỉ. Nhưng khi tính kiềm ở những vị trí này hết, nước sẽ làm sắt bị gỉ.

Khi sắt bị gỉ xảy ra trường hợp: Sắt to hơn so với ban đầu nên sẽ xuất hiện những vết nứt bên trong bê tông.

Khi đó xảy ra trường hợp vết nứt trong + vết nứt bên ngoài:

Bê tông sẽ bung và vỡ ra => lộ phần cốt thép => cốt thép gặp nước và bị gỉ và giảm kích thước => chất lượng chịu lực công trình sẽ bị giảm đi.

b. Kiểm tra Kiến trúc, Thiết bị

Kiểm tra xác nhận tình trạng xuống cấp của các bộ phận Kiến trúc, thiết bị so với thiết kế.

2.4 Quy định đánh giá lỗi:

Phân loại	Quy định đánh giá độ bền của công trình
A	Có những biến dạng đe dọa: - Đến việc đảm bảo an toàn lái tàu. - Đến việc vận hành bình thường của tàu. - Đến an toàn của cộng đồng. - Hoặc có khả năng xảy ra những mối đe dọa trên.
	AA Có biến dạng đe dọa đến việc : - Đảm bảo an toàn lái tàu. - Đến việc vận hành bình thường của tàu. - Đến an toàn của cộng đồng. - Cần phải xử lý gấp. Thời hạn sửa chữa : Dừng vận hành tàu ngay.
	A1 Có biến dạng đang tiến triển và làm giảm tính năng của công trình xây dựng. Mưa lớn, nước lụt ... khiến cho công trình xây dựng bị mất đi tính năng theo thiết kế. Thời hạn sửa chữa : Buổi tối hôm đó tiến hành sửa chữa ngay.
	A2 Có biến dạng và trong tương lai có nguy cơ làm giảm tính năng của công trình kiến trúc. Thời hạn sửa chữa : trong vòng 1 năm từ ngày kiểm tra.
B	- Là những bộ phận công trình có biến dạng trong tương lai có thể trở thành loại A.
C	Là những bộ phận công trình có biến dạng nhỏ.
S	Là những bộ phận công trình bền vững.

Phần 3. Cơ sở vật chất phục vụ công tác bảo trì CTXD

- Dụng cụ kiểm tra:

- + Đèn pin
- + Ống nhòm
- + Búa kiểm tra...

- Làm việc trên cao: Thang, máy làm việc trên cao

- Vật liệu dự trữ:

+ Thiết bị đường sắt đô thị cần được sửa chữa vào thời điểm thích hợp, thời điểm thích hợp có thể là ngay khi phát hiện ra vị trí xuống cấp, có thể là sau khi ngừng cấp điện trong ngày hôm đó, hoặc cũng có thể là sau 1 tháng hay nửa năm. Để xác định “thời điểm thích hợp”, điều quan trọng đó là thời điểm sửa chữa sao cho không dẫn đến dừng vận hành, cần xem xét sự cân bằng với kế hoạch công việc, từ đó chọn ra thời điểm thích hợp nhất. Vì có lúc vật liệu cần cho sửa chữa không còn hàng dự trữ trong kho nên phải lấy “thời điểm thích hợp” là thời gian có vật liệu đó có thể đáp ứng việc sửa chữa.

+ Vì thế, đối với vật liệu cần cho sửa chữa, cần lưu trữ sẵn 1 lượng nhất định làm hàng dự trữ. Loại vật liệu và số lượng cần lưu làm hàng dự trữ được quyết định bởi Công ty. Ngoài ra, cùng với thời gian sử dụng sau khi vận hành thương mại, vị trí xuống cấp cũng thay đổi. Dù vị trí xuống cấp có được kiểm tra thường xuyên và sửa chữa liên tục nhưng theo thời gian sử dụng, vị trí xuống cấp nhất định sẽ tăng. Theo đó, cứ 1 năm 1 lần, cần xem lại loại vật liệu và số lượng cần lưu làm hàng dự trữ.

+ Hàng tháng cần xác nhận số lượng hàng trong kho. Nên chia số lượng lưu hàng dự trữ đó thành 3 loại:

- a. Số lượng lưu tối thiểu.
- b. Số lượng lưu tối đa.
- c. Số lượng tối thiểu để có thể tiến hành thủ tục mua.

Phần 4. Yêu cầu năng lực nhân sự đảm nhiệm công tác bảo trì

- Nhân sự bảo trì công trình xây dựng cần được đào tạo có kiến thức và kỹ năng cần thiết thực hiện công việc Bảo trì công trình xây dựng.
- Trong trường hợp ký hợp đồng Kiểm tra, Sửa chữa với Bên Ủy thác, thì phải xác nhận đơn vị đó đủ năng lực để thực hiện việc Kiểm tra, Sửa chữa.
- **Yêu cầu năng lực nhân sự** (Cập nhật từ Tài liệu đào tạo Tuyển 2A)

Phần 5. Khảo sát, đánh giá tình trạng công trình

5.1 Kiểm tra (Nhóm Kiểm tra: 03 người/ 1ca).

a. Kiểm tra trực quan cầu cạn, hầm: 1 tháng 3 lần

- Dụng cụ kiểm tra:

Đèn xách tay, búa kiểm tra, còi hiệu...

Óng nhôm (nếu cần thiết...)

- Bố trí nhân sự kiểm tra:

[Tổ trưởng] nhóm kiểm tra: 01 người chịu trách nhiệm về kết quả kiểm tra

[Nhân viên] kiểm tra: 02 người.

Phương pháp kiểm tra:

- 1) Toàn bộ nhóm kiểm tra đi ngược hướng tàu (Đi ngược với hướng chuyển động của đoàn tàu đang chạy tới, phạm vi kiểm tra mỗi lần sẽ là 1 nửa của Hầm hoặc Cầu cạn).
- 2) Tất cả người đi bộ với tốc độ bình thường.
- 3) [Tổ trưởng] và [Nhân viên] kiểm tra phải tìm ra lỗi làm ảnh hưởng đến hoạt động chạy tàu.
- 4) [Tổ trưởng] chịu trách nhiệm đánh giá lỗi, thời hạn sửa chữa lỗi căn cứ vào quy định tại bảng đánh giá lỗi.
- 5) Nếu [Tổ trưởng] và [Nhân viên] vẫn nghi ngờ về vị trí xảy ra lỗi thì phải kiểm tra gần hơn với vị trí nghi ngờ xảy ra lỗi bằng cách sử dụng thang hoặc máy làm việc trên cao hoặc phải kiểm tra tình trạng khi tàu đang đi ngang qua.
- 6) Nếu là lỗi rất nghiêm trọng, [Tổ trưởng] nhóm kiểm tra chỉ đạo dừng tàu ngay lập tức.
- 7) Để tiến hành kiểm tra khi đang trong giờ tàu chạy, lúc này 01 [nhân viên] kiểm tra chịu trách nhiệm xác nhận có tàu lại gần và đi trước [Tổ trưởng] và [Nhân viên] kiểm tra khoảng 20 đến 40 m.
- 8) Khi toàn tàu đi đến, [Nhân viên] chịu trách nhiệm xác nhận có tàu lại gần phải thông báo cho [Tổ trưởng] và [Nhân viên] đang kiểm tra bằng còi hiệu.
Khi có còi hiệu, [Tổ trưởng] và [Nhân viên] phải tạm thời ngừng kiểm tra, và di chuyển tới vị trí an toàn.

9) [Nhân viên] phải ghi chép chi tiết lỗi vào biên bản kiểm tra (nếu cần thiết sẽ chụp ảnh lỗi đó).

b. Kiểm tra trực quan cầu cạn, hầm: 2 năm 1 lần

- Dụng cụ kiểm tra :

Đèn xách tay, ống nhòm, búa kiểm tra...

Thang, máy làm việc trên cao trên cao (nếu cần thiết ...)

- Bố trí nhân sự :

[Tổ trưởng] nhóm kiểm tra: 01 người (chịu trách nhiệm về kết quả kiểm tra).

[Nhân viên] kiểm tra: 02 người.

- Phương pháp kiểm tra:

- 1) Tất cả đi bộ với tốc độ chậm.
- 2) [Tổ trưởng] và [Nhân viên] phải tìm ra lỗi (vết nứt, rò rỉ nước, thanh gia cố hở) ảnh hưởng đến hoạt động chạy tàu.
- 3) [Tổ trưởng] chịu trách nhiệm đánh giá lỗi, thời hạn sửa chữa lỗi căn cứ vào quy định tại bảng đánh giá lỗi.
- 4) Nếu [Tổ trưởng] và [Nhân viên] vẫn nghi ngờ về vị trí xảy ra lỗi, thì phải kiểm tra gần hơn với vị trí nghi ngờ xảy ra lỗi bằng cách sử dụng thang hoặc máy làm việc trên cao.
- 5) Nếu một lỗi rất nghiêm trọng, [Tổ trưởng] sẽ chỉ đạo dừng tàu ngay lập tức.
- 6) [Nhân viên] phải ghi chép chi tiết lỗi vào biên bản kiểm tra (nếu cần thiết sẽ chụp ảnh lỗi đó).

c. Kiểm tra trực quan hầm: 10 năm / 1 lần

- Dụng cụ kiểm tra:

+ Đèn xách tay

+ Ống nhòm

+ Búa kiểm tra

+ Máy làm việc trên cao

- Bố trí nhân sự:

[Tổ trưởng] nhóm kiểm tra: 01 người (chịu trách nhiệm về kết quả kiểm tra).

[Nhân viên] kiểm tra: 01 người.

[Lái xe] kiểm tra: 01 người.

- Phương pháp kiểm tra:

- 1) [Tổ trưởng] và [Nhân viên] phải tìm ra lỗi (các vết nứt, rò rỉ nước, thanh gia cố lộ ra...) ảnh hưởng đến hoạt động chạy tàu, ở gần vị trí của cấu trúc.
- 2) [Tổ trưởng] chịu trách nhiệm đánh giá lỗi, thời hạn sửa chữa lỗi căn cứ vào quy định tại bảng đánh giá lỗi.
- 3) Nếu là lỗi rất nghiêm trọng, [Tổ trưởng] tổ kiểm tra sẽ chỉ đạo dừng tàu ngay lập tức.
- 4) [Nhân viên] phải ghi chi tiết lỗi vào biên bản kiểm tra (nếu cần thiết sẽ chụp ảnh lỗi đó).
- 5) [Lái xe] kiểm tra phải dừng máy làm việc trên cao trong khi đó [Tổ trưởng] và [Nhân viên] tiến hành kiểm tra.

d. Kiểm tra trực quan Toà nhà: 1 năm 1 lần

- Dụng cụ kiểm tra:

Đèn xách tay, ống nhòm, búa kiểm tra.

Thang, máy làm việc trên cao (nếu cần).

- Bố trí nhân sự:

[Tổ trưởng] nhóm kiểm tra: 01 người (chịu trách nhiệm về kết quả kiểm tra).

[Nhân viên] kiểm tra: 02 người.

- Phương pháp kiểm tra:

- 1) [Tổ trưởng] và [Nhân viên] phải tìm ra lỗi (các vết nứt, rò rỉ nước, vết bẩn...) ảnh hưởng đến tính bền vững của toà nhà.
- 2) [Tổ trưởng] chịu trách nhiệm đánh giá lỗi, thời hạn sửa chữa lỗi căn cứ vào quy định tại bảng đánh giá lỗi.
- 3) Nếu [Tổ trưởng] và [Nhân viên] vẫn nghi ngờ về vị trí xảy ra lỗi, thì phải kiểm tra ở vị trí gần hơn của tòa nhà bằng cách sử dụng thang hoặc máy làm việc trên cao.
- 4) Nếu là lỗi rất nghiêm trọng, [Tổ trưởng] tổ kiểm tra chỉ đạo để dừng việc sử dụng tòa nhà đó.

- 5) [Nhân viên] phải ghi chi tiết lỗi vào biên bản kiểm tra (nếu cần thiết sẽ chụp ảnh lỗi đó).

e. Kiểm tra chức năng thiết bị trong Toà nhà: 1- 3 lần / 1 năm

- Dụng cụ kiểm tra:

Sử dụng các dụng cụ phù hợp cho từng thiết bị .

- Bố trí nhân sự:

[Tổ trưởng] nhóm kiểm tra: 01 người (chịu trách nhiệm về kết quả kiểm tra).

[Nhân viên] kiểm tra: 02 người.

- Phương pháp kiểm tra:

- 1) [Tổ trưởng] và [Nhân viên] phải kiểm tra xem từng thiết bị có đáp ứng chức năng đã chỉ định theo thiết kế.
- 2) [Tổ trưởng] chịu trách nhiệm đánh giá lỗi, thời hạn sửa chữa lỗi căn cứ vào quy định tại bảng đánh giá lỗi.
- 3) Nếu là lỗi rất nghiêm trọng, [Tổ trưởng] nhóm kiểm tra chỉ đạo ngừng việc sử dụng các thiết bị này.
- 4) [Nhân viên] phải ghi chi tiết lỗi vào biên bản kiểm tra (nếu cần thiết sẽ chụp ảnh lỗi đó).

f. Kiểm tra vật liệu cấu thành thiết bị trong Toà nhà: 1- 3 lần / 1 năm

+ **Kiểm tra bên ngoài Toà nhà + Ga:**

Phần tường, cửa sổ, mái nhà, ống nước, hệ thống chống sét....

- Dụng cụ kiểm tra:

+ Ống nhòm

+ Sử dụng các dụng cụ kiểm tra phù hợp với từng loại thiết bị.

+ Thang, máy làm việc trên cao (nếu cần thiết).

- Phương pháp kiểm tra:

- 1) [Tổ trưởng] và nhân viên phải tìm ra lỗi (các vết nứt, rò rỉ nước...) ảnh hưởng đến tính bền vững ảnh hưởng đến sử dụng của công trình.
- Cửa: kiểm tra xem có bị nứt vỡ không, mở ra đóng vào xem có trục trặc gì không ?

Appendix 8-6-7-3-A (CTC)

- Hệ thống nước: mở vòi kiểm tra xem có hoạt động tốt không ? có bị rò rỉ, hoặc thấm xuống tầng dưới không ?
- Hệ thống biển báo PCCC, biển nội quy ... có đúng vị trí không ?
- Kiểm tra Cầu thang thoát hiểm xuống mặt đất xem có hoạt động tốt không ?
- Kiểm tra thiết bị hệ thống Phòng cháy: kiểm tra xem thiết bị hoạt động có tốt không?

Máy bơm điện, máy bơm dienzel, hệ thống cấp nước cứu hoả, hệ thống báo cháy tự động: đầu dò nhiệt dò khói, đầu phun nước

- Kiểm tra hệ thống thoát khí, thông gió: xem có hoạt động tốt không ?
 - Hệ thống chống sét: kiểm tra kim chống sét, hệ thống dây dẫn tiếp địa, đo điện trở tiếp đất ... có hoạt động tốt không ?
- 2) [Tổ trưởng] chịu trách nhiệm đánh giá lỗi, thời hạn sửa chữa lỗi căn cứ vào quy định tại bảng đánh giá lỗi.
 - 3) Nếu [Tổ trưởng] và [Nhân viên] vẫn nghi ngờ về vị trí xảy ra lỗi, thì phải kiểm tra ở vị trí gần hơn của tòa nhà bằng cách sử dụng thang hoặc máy làm việc trên cao.
 - 4) Nếu là lỗi rất nghiêm trọng, [Tổ trưởng] nhóm kiểm tra chỉ đạo để dừng việc sử dụng thiết bị hoặc tòa nhà đó. Nếu thiết bị hoặc tòa nhà có ảnh hưởng đến an toàn chạy tàu thì có thể ra quyết định dừng tàu.
 - 5) [Nhân viên] phải ghi chi tiết lỗi vào biên bản kiểm tra (nếu cần thiết sẽ chụp ảnh lỗi đó).

+ Kiểm tra bên trong Tòa nhà + Ga:

Tường, trần nhà, hệ thống chiếu sáng, cửa ra vào, hệ thống cấp thoát nước, hệ thống biển báo PCCC, đèn thoát hiểm, cửa chắn nước

- Dụng cụ kiểm tra:

+ Sử dụng các dụng cụ kiểm tra phù hợp với từng loại thiết bị.

+ Thang, máy làm việc trên cao (nếu cần thiết).

- Phương thức kiểm tra:

- 1) [Tổ trưởng] và nhân viên phải tìm ra lỗi (các vết nứt, rò rỉ nước, thấm nước, ...) ảnh hưởng đến tính bền vững ảnh hưởng đến sử dụng của công trình.

- 2) [Tổ trưởng] chịu trách nhiệm đánh giá lỗi, thời hạn sửa chữa lỗi căn cứ vào quy định tại bảng đánh giá lỗi.
- 3) Nếu [Tổ trưởng] và [Nhân viên] vẫn nghi ngờ về vị trí xảy ra lỗi, thì phải kiểm tra ở vị trí gần hơn bằng cách sử dụng thang hoặc sàn công tác trên cao.
- 4) Nếu là lỗi rất nghiêm trọng, [Tổ trưởng] nhóm kiểm tra chỉ đạo để dừng việc sử dụng tòa nhà đó.
- 5) [Nhân viên] phải ghi chi tiết lỗi vào biên bản kiểm tra (nếu cần thiết sẽ chụp ảnh lỗi đó).

5.2 Sử lý tai nạn, hỏng hóc

Phần này giải thích về công tác xử lý khi có tai nạn, hỏng hóc, trách nhiệm cho đến khi phục hồi sau tai nạn cũng như việc sử dụng thông tin về tai nạn, hỏng hóc.

a. Trách nhiệm cho đến khi phục hồi sau tai nạn

Thiết bị đường sắt đô thị cần được bảo trì để không bị ngừng vận hành ngoài dự kiến và luôn luôn vận hành trong trạng thái tốt, liên tục vận hành với mật độ cao, không bị chậm trễ tàu. Tuy nhiên theo thời gian qua quá trình sử dụng sẽ dần bị xuống cấp, nếu không sửa chữa ở thời điểm thích hợp sẽ bị hỏng. Ngoài ra, cũng phát sinh sự cố mà nguyên nhân không thuộc về Công ty vận hành, đó là những tai nạn liên quan đến va chạm giữa ô tô và trụ cầu cạn, tai nạn tiếp xúc giữa toa xe đang vận hành với con người....

Khi phát sinh tai nạn, sự cố phải ngừng vận hành đường sắt đô thị tạm thời. Để sớm vận hành trở lại, tất cả các bộ phận của Công ty cần chuẩn bị đầy đủ để phục hồi sau tai nạn, hỏng hóc. Việc chuẩn bị ở đây chính là làm rõ ai làm gì, có trách nhiệm như thế nào. Thông thường, bộ phận tại OU có trách nhiệm phục hồi, xác định người thao tác và người chịu trách nhiệm đưa ra phán đoán cần cho việc phục hồi, quyết định phương pháp Sửa chữa, xác nhận tình trạng kết quả Sửa chữa. Hơn thế nữa, điều quan trọng là nên chuẩn bị sẵn sàng sao cho khi phát sinh tai nạn, sự cố thì thông tin không bị rối loạn, thao tác được thực

hiện kịp thời. Để thực hiện điều này, cần quy định trước về bộ phận thu thập thông tin về phục hồi sau tai nạn, sự cố cũng như quy định về việc lưu kho nguyên vật liệu cần thiết để phục hồi.

b. Sử dụng thông tin về tai nạn, hỏng hóc

Thông tin về tai nạn, hỏng hóc đã từng phát sinh phải được sử dụng đầy đủ để không xảy ra tai nạn, hỏng hóc tương tự. Phương pháp sử dụng được chia làm 2 loại:

- Trước tiên, cần xem xét đầy đủ nguyên nhân phát sinh tai nạn, hỏng hóc, ngay lập tức chia sẻ kiến thức có được cho tất cả Bộ phận tại OU, khẩn cấp kiểm tra để đảm bảo không có dấu hiệu về việc phát sinh sự việc tương tự. Như vậy, không chỉ phòng tránh phát sinh tai nạn, hỏng hóc tương tự mà tất cả các Bộ phận tại OU cũng sẽ thực hiện công việc với cùng một nhận thức chung. Đây là 1 phương pháp vô cùng hiệu quả để Bộ phận tại HQ đồng nhất chất lượng Bảo trì.

- Tiếp đó, thông qua việc lưu trữ thông tin về tai nạn, hỏng hóc sẽ biết rằng có cần xem xét lại phương pháp Bảo trì hàng ngày không, hoặc có thể làm rõ những thông tin cần đưa vào thiết kế khi thay mới thiết bị. Khi lưu trữ và phân tích thông tin về tai nạn, hỏng hóc có thể nhận được những thông tin khi xử lý từng tai nạn, hỏng hóc như: linh kiện nào trong thiết bị thường xuyên bị xuống cấp, hoặc sự xuống cấp của thiết bị trở nên rõ ràng sau bao nhiêu năm kể từ khi bắt đầu sử dụng. Ngoài ra, những thông tin này trở thành phương tiện hữu ích để phòng tránh phát sinh tai nạn, hỏng hóc tương tự.

Theo đó, thông tin về tai nạn, hỏng hóc là thông tin không được bỏ đi mà vẫn được sử dụng kể cả sau khi phục hồi xong. Thông thường, bộ phận tại HQ thu thập, lưu trữ và phân tích những thông tin này.

- Quy trình xử lý khi phát sinh tai nạn, hỏng hóc

Ngay khi phát sinh tai nạn, hỏng hóc: OU ngay lập tức xác nhận hiện trường.

- Trưởng Bộ phận OU:

- + Khi nhận được thông báo, ngay lập tức đến và xác nhận tại hiện trường.
- + Chỉ định người chịu trách nhiệm công tác kiểm tra, công tác sửa chữa (ngày hôm đó).
- + Chỉ định người chịu trách nhiệm liên lạc với OCC.
- + Sau khi nghe báo cáo từ “người chịu trách nhiệm công tác kiểm tra” và “người chịu trách nhiệm công tác sửa chữa”, Trưởng bộ phận OU sẽ quyết định xem có phê duyệt báo cáo đó không.
- + Sau đó sẽ truyền đạt nội dung đã phê duyệt cho người liên lạc với OCC.

- Người chịu công tác kiểm tra:

- + Phán đoán xem tại vị trí xảy ra lỗi có tiếp tục vận hành tàu an toàn được không? Có cần phải sửa chữa ngay không?
- + Trường hợp nếu cần phải tiến hành sửa chữa ngay lập tức: Cần đưa ra phương án tiến hành sửa chữa sao cho hợp lý (thao tác an toàn, sửa chữa nhanh nhất, ít phiền phức cho khách hàng ...)

- Người chịu công tác sửa chữa:

- + Chịu trách nhiệm với tất cả công việc liên quan đến sửa chữa, bao gồm vật liệu, nhân sự cần thiết cho việc sửa chữa.
- + Xác nhận an toàn sau khi sửa chữa thì mới cho vận hành.
(trước tiên cần vận hành tàu thử với tốc độ chậm xác nhận không có lo ngại gì tại vị trí đã sửa chữa, nếu có lo ngại thì không được phép vận hành).

- Người liên lạc với OCC:

Nhanh chóng báo cáo tình trạng tại nạn, hỏng hóc (hình ảnh ...), tình trạng sửa chữa, xác nhận an toàn.

- OU Báo cáo về HQ về tai nạn, hỏng hóc:

Cần báo cáo ngay vào ngày hôm sau, trường hợp chưa báo cáo kịp sẽ thảo luận với HQ về thời hạn báo cáo.

+OU báo cáo HQ:

- Tình trạng chi tiết về tai nạn, hỏng hóc.
- Ghi chép kiểm tra của vị trí tai nạn, hỏng hóc đó.

- Phân tích nguyên nhân tai nạn, hỏng hóc đó.
- Biện pháp phòng tránh tai nạn, hỏng hóc đó.

+ HQ:

- Xác nhận báo cáo OU đã đầy đủ chưa, và phê duyệt.
- Chia sẻ thông tin với các Tuyến khác để ngăn chặn tai nạn, hỏng hóc.

HQ tiến hành kiểm tra nội bộ.

- Xác nhận việc Kiểm tra thường xuyên có được tiến hành đúng và đầy đủ không.
- Xác nhận việc có tiến hành sửa chữa, bảo dưỡng đã vào thời điểm chính xác, thích hợp chưa.
- Xác nhận việc đào tạo nhân viên OU có được tiến hành đầy đủ không (nắm bắt đầy đủ về Quy trình khung, Sổ tay bảo trì...).

- Để xử lý tốt khi phát sinh tai nạn, hỏng hóc

Việc chuẩn bị ứng phó từ lúc bình thường là rất quan trọng.

+ Luyện tập ứng phó khi phát sinh tai nạn, hỏng hóc (giả định và luyện tập 1 năm / vài lần).

+ Đảm bảo có sẵn những vật liệu dùng cho sửa chữa.

- Vật liệu dùng cho loại sửa chữa nào, lưu ở đâu, số lượng bao nhiêu.
- Vật liệu dùng cho sửa chữa khi phát sinh tai nạn, hỏng hóc này cần phải được quản lý riêng với vật liệu dùng cho công tác sửa chữa thường xuyên.

Phần 6. Lập kế hoạch:

6.1 Kế hoạch công việc

Không chỉ đường sắt đô thị, thông thường bất kỳ công việc nào cũng được tạo nên từ nhiều hạng mục công việc. Trong trường hợp này, các Bộ phận thực hiện công việc cần nắm rõ nội dung và thời gian cần tiến hành Sửa chữa/Thay mới trong lĩnh vực mà mình đảm nhiệm. Sau đó đưa yêu cầu dự toán ở thời điểm thích hợp, được gọi là “Dự toán yêu cầu”.

Và phòng phụ trách Dự toán (thông thường là Phòng tài chính) sẽ sắp xếp tất cả những khoản tiền do các bộ phận đưa ra “Dự toán yêu cầu”, sau đó điều chỉnh quy mô dự toán sao cho phù hợp với tổng thể Công ty. Điều chỉnh ở đây chính là việc xác nhận lại về tính xác thực của nội dung yêu cầu, quy mô dự toán hoặc trao đổi với bộ phận để điều chỉnh thời gian “Dự toán yêu cầu”. Khi điều chỉnh, đặc biệt là điều chỉnh thời gian, sẽ được trao đổi lại với bộ phận đưa ra “Dự toán yêu cầu”, dựa trên căn cứ kỹ thuật với điều kiện có thể đảm bảo việc vận hành đường sắt đô thị an toàn.

Kế hoạch công tác được xây dựng với quy mô 3 giai đoạn là: Dài hạn, Trung hạn và Kế hoạch năm (1 năm tiếp theo).

a. Kế hoạch dài hạn: 30 năm

- Được xây dựng để cân bằng những khoản thay mới có chi phí lớn trong tổng thể kinh doanh, mà không gây ảnh hưởng đến vận hành an toàn đường sắt đô thị. Thông qua việc này, sẽ điều chỉnh kế hoạch chi phí Sửa chữa và Thay mới trong tổng thể kinh doanh, và cũng cần điều chỉnh cả việc tuyển dụng nhân sự dài hạn dựa trên kế hoạch dài hạn.

Tất cả thiết bị đường sắt đô thị đều có thời điểm cần thay mới, nhưng khi đồng thời có nhiều thiết bị thay mới sẽ cần 1 khoản chi phí lớn. Do đó, dựa trên tuổi thọ thiết bị được đưa ra khi thiết kế cùng với tình trạng thực tế của thiết bị khi kiểm tra hàng ngày, tiến hành điều chỉnh quy mô chi phí sửa chữa hàng năm cùng với quy mô chi phí đầu tư, do thay mới thiết bị trong Kế hoạch dài hạn.

- Căn cứ kế hoạch bảo trì năm đầu khi vận hành khai thác sẽ xây dựng kế hoạch bảo trì dài hạn (30 năm).

Đơn vị điều tra, xây dựng kế hoạch dài hạn: HQ.

Đơn vị thực hiện, cung cấp kết quả thực hiện: OU.

- Cần xác định 4 yếu tố để xây dựng kế hoạch dài hạn:

1. Dự đoán xem hư hỏng như thế nào.
2. Điều tra kết quả thực tế về tốc độ sửa chữa các vị trí bị hỏng.
3. Điều tra kết quả thực tế xem cần bao nhiêu người để sửa chữa.
4. Điều tra xem cần bao nhiêu chi phí để sửa chữa.

b. Kế hoạch trung hạn: 5 năm

- Năm bắt chi phí đầu tư và sửa chữa cần thiết trong thực tế thông qua việc sắp xếp chi tiết. Việc sắp xếp chi tiết ở đây được hiểu là dựa trên kế hoạch dài hạn và kết quả đánh giá khi kiểm tra, vừa hình dung về công việc trong thực tế vừa sắp xếp việc sửa chữa, thay mới. Tại phần này, như đã trình bày ở trên, cần thực hiện điều chỉnh kỹ càng giữa phòng phụ trách dự toán (Phòng tài chính) và “Dự toán yêu cầu” để xây dựng kế hoạch kinh doanh trung hạn có tính khả thi.

- Kế hoạch dài hạn và Kế hoạch trung hạn nên được cập nhật hàng năm. Kế hoạch trung hạn là tài liệu dự kiến chi tiết những công việc trong thời gian nhất định, Kế hoạch này giúp việc nắm bắt về việc mức độ ưu tiên của công việc đang được thiết lập như thế nào. Và trong kế hoạch trung hạn, kế hoạch liên quan đến năm tiếp theo chính là kế hoạch năm sau.

- Căn cứ vào việc kiểm tra và lập kế hoạch của năm đầu tiên khi đưa vào vận hành khai thác sẽ xây dựng được kế hoạch bảo trì 5 năm.

- Kế hoạch sẽ được cập nhật 1 năm 1 lần (VD: kế hoạch 5 năm từ năm 2013 – 2018 , năm tiếp tục 2014 đến 2019)

Trong bản kế hoạch có 1 số nội dung sau :

- Năm nào đến năm nào.
- Phân loại công việc.
- Dự toán chi phí.
- Mã công việc, tên người lập.
- Vị trí thi công.

- Mục đích thi công.
- Nội dung thực hiện.
- Yêu cầu thực hiện : máy móc , con người, điện + nước.
- Chướng ngại khó khăn khi thi công.
- Phối hợp phòng ban liên quan để có thể thực hiện công việc.

c. Kế hoạch năm (1 năm tiếp theo)

Chỉ ra công việc thực hiện trong năm tương ứng nhưng nếu chỉ có kế hoạch này thì vẫn chưa thể thực hiện công việc. Để tiến hành kịp thời, cần chia nhỏ công việc lớn thành các công việc bảo trì chi tiết, cần xem xét ai làm công việc gì khi nào và như thế nào, toàn bộ nhân viên liên quan đến công việc bảo trì cần chia sẻ tình hình với nhau. Do đó, thông thường, kế hoạch công việc được chia thành 2 loại: Kế hoạch năm, trong đó phân chia công việc cho mỗi tháng và Kế hoạch tháng phân chia kế hoạch ngày và quy định nhân viên đảm nhiệm mỗi công việc.

Khi bảo trì, cần có kế hoạch của ngày hôm đó dựa trên kế hoạch tháng, trong đó phân chia công việc cho mỗi ca của ngày hôm đó. Theo kế hoạch ngày, nhân viên liên quan đến công tác bảo dưỡng phải biết rằng bản thân sẽ làm công việc nào trong ca của mình, đồng thời phải bàn giao tất cả công việc cho ca tiếp theo.

Trong kế hoạch ngày, ghi tất cả công việc bảo dưỡng được thực hiện trong mỗi ca. Những ghi chép này là thông tin vô cùng cần thiết khi lập kế hoạch trong tương lai. Những ghi chép này có thể là thông tin hữu ích cả khi xem xét kế hoạch tuyển dụng, đào tạo nhân sự, vì thế cần lưu trữ và thường xuyên phân tích sẵn.

Công việc bảo dưỡng trong thực tế, có thể phát sinh những thay đổi trong kế hoạch công việc do điều kiện tự nhiên như thời tiết, hoặc phải xử lý ngay vị trí mà khi kiểm tra được đánh giá là cần sửa chữa ngay. Kế hoạch công việc cũng có thể không hoàn thành công việc như dự kiến do mức độ thành thạo công việc của nhân viên không đồng đều.

6.2 Kế hoạch đào tạo nhân sự

- Số lượng nhân sự đã tính toán ở phần trên là số nhân sự tối thiểu để thực hiện công việc trong giai đoạn đầu khi bước vào vận hành. Tuy nhiên để công việc không bị gián đoạn vì một số lý do như: Nhân sự xin nghỉ việc, nghỉ phép, nghỉ hưu, số lượng công việc bảo trì tăng lên theo thời gian... vv thì sẽ cần có kế hoạch đào tạo tuyển dụng nhân sự để giải quyết các vấn đề trên .

- Kiến thức của nhân sự khi bắt đầu vào Công ty là không đồng đều, cho nên sẽ cần có hình thức đào tạo từ lý thuyết đến thực hành cho phù hợp để nhân sự mới có thể nắm bắt rõ về công việc mình đảm nhiệm.

- Kế hoạch bảo trì cũng sẽ thay đổi theo thời gian nên nội dung đào tạo cũng sẽ được cập nhật.

- Đào tạo nhân sự:

a. Mục đích để nhân viên nắm bắt thực hiện tốt công việc mình đảm nhiệm

Kiến thức

- Tất cả công việc từ kiểm tra sửa chữa.
- Hiểu rõ chỉ đạo từ trưởng nhóm.

Kinh nghiệm

- Để tiến hành tất cả công việc từ kiểm tra đến sửa chữa.
- Lựa chọn cách làm thích hợp nhất trong trường hợp khẩn cấp.

Kỹ năng hướng dẫn, đào tạo

- Hướng dẫn về những bí quyết, kiến thức về kiểm tra sửa chữa.

b. Yêu cầu nghiệp vụ

Để tiến hành tốt công tác kiểm tra, sửa chữa:

- Nhân viên OU (phụ trách sửa chữa) cần có kiến thức và kinh nghiệm trong việc Kiểm tra.

- Nhân viên OU (phụ trách kiểm tra) cần có kiến thức và kinh nghiệm trong việc Sửa chữa.

c. Các hình thức đào tạo

Lớp dành cho nhân viên mới

- Đối tượng: nhân viên mới.

Appendix 8-6-7-3-A (CTC)

- Mục tiêu: lấy kiến thức cơ bản về vị trí nhân viên OU.
- Cách hướng dẫn: giảng dạy trên lớp.
- Nội dung:
 - Hiểu về Quy trình Khung và Sổ tay bảo trì CTXD.
 - Hiểu lý thuyết về phương pháp bảo trì cho từng công việc cụ thể.
- Đánh giá:
 - Kiểm tra kiến thức dựa trên “nội dung” trên.
 - Đánh giá của trưởng nhóm.

Lớp nâng cao dành cho nhân viên

- Đối tượng: toàn bộ nhân viên (trừ trưởng nhóm).
- Mục tiêu: thực hiện các công việc của nhân viên OU.
- Cách hướng dẫn: chỉ dẫn thực tế hiện trường.
- Nội dung:
 - Phát triển kiến thức kỹ thuật.
 - Trải nghiệm công tác bảo trì trên các trường hợp khác nhau.
- Đánh giá:
 - Đánh giá tổng hợp.
 - Đánh giá của Trưởng nhóm.

6.3 Quy trình Xây dựng kế hoạch

- Từ những dữ liệu được cung cấp từ bộ phận dưới OU thì bộ phận tại HQ sẽ điều tra xây dựng Kế hoạch dài hạn, chi tiết theo bảng sau :

HQ	NS Kiểm tra (1)	NS Kế hoạch (2)	NS Sửa chữa (3)	NS Kỹ thuật (4)
OU	NS Kiểm tra (5)	NS Kế hoạch (6)	NS Sửa chữa (7)	

Tên công việc	OU	HQ
Dự đoán lỗi	NS Kiểm tra (5)	NS Kỹ thuật (4)
Điều tra người , chi phí	NS Kế hoạch (6)	NS Kế hoạch (2)
Tốc độ sửa chữa	NS Kế hoạch (6)	NS Kế hoạch (2)

a. Cập nhật kế hoạch dài hạn :

Bộ phận lập kế hoạch tại HQ chịu trách nhiệm cập nhật kế hoạch dài hạn từ dữ liệu bộ phận Kế hoạch OU và dữ liệu bộ phận Kỹ thuật HQ.

NS Kế hoạch (6) → NS Kế hoạch (2) ← NS Kỹ thuật (4)

OU

HQ

HQ

b. Căn cứ vào kết quả mỗi lần kiểm tra.

- Lập Kế hoạch năm, Kế hoạch tháng:

+ [Nhân sự Kế hoạch] chịu trách nhiệm lập Kế hoạch bảo trì.

Nhân sự Kế hoạch phải cập nhật Kế hoạch ngày để xây dựng Kế hoạch tháng tiếp theo (vào ngày cuối cùng của tháng đó).

- Lập kế hoạch bảo trì ngày :

+ [Tổ trưởng] nhóm chịu trách nhiệm lập Kế hoạch bảo trì ngày.

+ [Tổ trưởng] nhóm căn cứ vào kế hoạch tháng, kết quả bàn giao của nhóm trước hoặc ngày hôm trước để lập ra Kế hoạch bảo trì ngày hôm đó.

Cần nhắc xem lỗi nào cần kiểm tra hoặc sửa chữa trước, nếu cần thiết sẽ phải liên lạc với [Nhân sự] lập kế hoạch để thống nhất.

- Phương pháp lập Kế hoạch bảo trì năm:

1) [Nhân sự Kế hoạch] phải kiểm tra lại hồ sơ (đánh giá, thời gian sửa chữa...) cho tất cả lần kiểm tra.

2) Nếu [Nhân sự Kế hoạch] nghi ngờ một hồ sơ, [Nhân sự Kế hoạch] cần phải thảo luận với [Tổ trưởng] nhóm kiểm tra cho đến khi nắm rõ. Khi cần thiết, các [Nhân sự Kế hoạch] có thể đề nghị [Tổ trưởng] tiến hành kiểm tra lại.

3) [Nhân sự Kế hoạch] có thể lập Kế hoạch bảo trì trước thời hạn so với thời hạn sửa chữa trong kết quả kiểm tra.

4) [Nhân sự Kế hoạch] phải quyết định phương pháp sửa chữa cho từng lỗi.

5) Nếu [Nhân sự Kế hoạch] chưa quyết định được phương pháp sửa chữa, [Nhân sự Kế hoạch] có thể yêu cầu nghiên cứu /thiết kế từ một chuyên gia tư vấn .

6) [Nhân sự Kế hoạch] phải lập dự toán chi phí sửa chữa cho từng lỗi.

7) [Nhân sự Kế hoạch] phải lên Kế hoạch sửa chữa theo các quy trình này.

Phần 7. Tổ chức thực hiện

7.1 Nhân sự bảo trì:

- Chia ca làm việc: 3 ca

Ca 1 : 6h 00’’ => 15h 00’’.

Ca 2: 14h 00’’ => 23h 00’’.

Ca 3 : 22h 00’’ => 7h 00’’.

Mỗi ca làm việc 8h, trong đó giữa ca có 1h để giải lao (*1h này không tính vào thời gian 8h làm việc*).

Giữa các ca có 1h trùng nhau để các nhóm bàn giao công việc.

(Thời gian làm việc trong tuần: 40 đến 48h)

Ca	Thứ 2	Thứ 3	Thứ 4	Thứ 5	Thứ 6	Thứ 7	Chủ Nhật
1	A	D	C	B	A	D	C
2	B	A	D	C	B	A	D
3	C	B	A	D	C	B	A

- Số lượng nhân sự:

Nhóm	Tổ kiểm tra	Tổ sửa chữa
A	3 người	4 người
B	3 người	4 người
C	3 người	4 người
D	3 người	4 người

+ **Khi kiểm tra thông thường:** đi bộ dùng mắt kiểm tra , nếu vào buổi đêm sẽ có đèn.

[Tổ trưởng]	Chịu trách nhiệm kết quả kiểm tra	02 người
[Nhân viên]	Thao tác kiểm tra	02 người

Đối với những vị trí khả năng nghi ngờ sẽ dùng xe nâng để kiểm tra.

+ Nhân sự kiểm tra khi dùng xe nâng:

[Tổ trưởng]	Chịu trách nhiệm kết quả kiểm tra	01 người
[Nhân viên]	Thao tác kiểm tra	01 người
[Nhân viên]	Lái xe, điều khiển xe nâng, đèn	01 người

+ Nhân sự sửa chữa:

[Tổ trưởng]	Chịu trách nhiệm an toàn	01 người
[Nhân viên]	Thao tác sửa chữa	02 người
[Nhân viên]	Người điều khiển xe	01 người

+ Nhân sự lập Kế hoạch bảo dưỡng:

Nhân sự Kế hoạch	02 người
------------------	----------

7.2 Phương pháp sửa chữa (1 số lỗi cơ bản thường gặp)

Phần này giới thiệu phương pháp sửa chữa tiêu biểu cho cầu cạn và hầm đào hở. Nội dung sửa chữa thực tế không giống nhau, kỹ thuật sửa chữa cũng sẽ thay đổi. Vì thế, khi xem xét phương pháp sửa chữa, cần xem xét cẩn thận nguyên nhân xuống cấp và lựa chọn phương pháp sửa chữa thích hợp.

a. Cầu cạn

Bong tróc bề mặt bê tông do cốt thép trong bê tông bị ăn mòn là 1 hiện tượng xuống cấp phát sinh ở cầu cạn. Phần bề mặt bê tông bị ăn mòn là phần không chịu được ứng suất theo thiết kế nên cần xem xét, cân nhắc phương pháp kiểm tra như các điểm dưới đây.

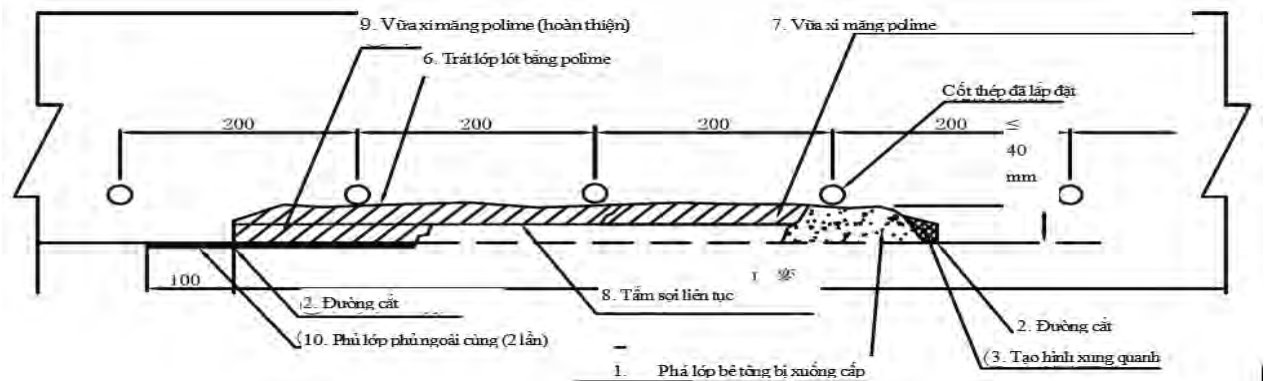
- Cần có đủ môi trường kiềm xung quanh cốt thép, để phòng tránh cốt thép bị ăn mòn hơn nữa.

- Cần có đủ sự kết dính với vật liệu gốc để vật liệu sửa chữa không lại bị bong tróc

Vữa xi măng polime không những có đủ tính kiềm và có đủ độ kết dính với vật liệu gốc mà còn có tính chống nước cao nên là vật liệu sửa chữa có hiệu

quả trong việc bảo vệ cốt thép. Vì thế, vữa xi măng polime được sử dụng để sửa chữa cầu cạn. Hơn thế nữa, nếu khu vực cần sửa chữa bằng vữa xi măng polime ở vị trí sâu, vì cần nhiều thời gian hơn nên cũng có trường hợp chèn tấm sợi liên tục vào giữa lớp trên và lớp dưới. Đây được coi như biện pháp để vữa xi măng polime đông cứng thành dạng tầng. Nhờ vậy, cải thiện sự kết dính giữa các lớp vữa xi măng polime.

Hình 1: Hình vẽ sửa chữa thông thường đối với bê tông cầu cạn



b. Hàm đào hở

Trong các hiện tượng xuống cấp phát sinh ở hàm đào hở, có hiện tượng rò nước từ mặt ngoài của vỏ bao hàm, tức là rò rỉ nước từ đất. Hàm không chỉ chịu áp lực từ đất mà còn chịu áp lực nước trong trường hợp hàm được xây dựng ở dưới mực nước ngầm. Hàm được thiết kế để chịu được áp lực dự kiến nhưng trong thực tế, khi xây dựng, dù có thi công cẩn thận đến mức nào đi nữa, chắc chắn vẫn phát sinh hiện tượng thi công không đồng đều. Khi đó, do áp lực nước, nước có tính lưu động cao sẽ từng chút một chảy vào hàm từ vị trí có áp lực thấp.

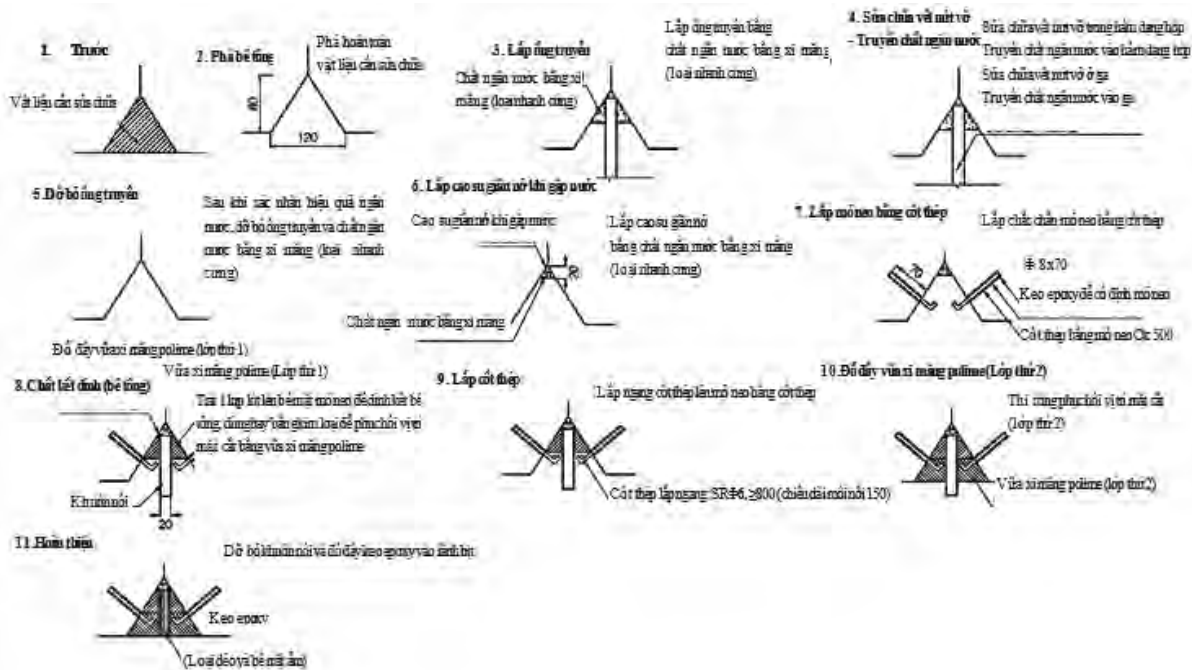
Hàm đào hở là công trình bê tông cốt thép (RC) nên xin được nhắc lại rằng, cần bảo vệ để cốt thép không bị gỉ. Cốt thép bị ăn mòn khi tiếp xúc với nước và không khí. Khi hàm bị rò rỉ nước, có khả năng trở thành môi trường ăn mòn cốt thép nên cần cải thiện hiện tượng xuống cấp này. Cần xem xét, cần nhắc phương pháp sửa chữa theo những điểm dưới đây.

- Đổ chất ngăn nước vào vết nứt nằm ở vị trí sâu hơn vị trí cốt thép để ngăn cốt thép tiếp xúc với nước.

- Cần tạo môi trường có đủ tính kiềm xung quanh cốt thép để ngăn cốt thép tiếp tục bị ăn mòn.

Vữa xi măng polime không chỉ có đủ tính kiềm và độ kết dính cao với vật liệu gốc mà còn có hiệu quả cao về mặt chống nước. Vì thế, sau khi xác nhận khả năng ngăn nước bằng chất ngăn nước, sử dụng vữa xi măng polime tạo rãnh bịt, dùng keo epoxy để hoàn thiện và tăng cường hơn nữa hiệu quả ngăn nước.

Hình 2: Hình vẽ sửa chữa thông thường đối với hầm đào hở



c. Kết cấu nền đất

Nền đất

1. Khu vực Depot:

Đa phần lắp đặt trực tiếp đường ray lên trên bề mặt đất đã được cải tạo. Khi đó, bề mặt đất này được gọi là nền đất.

Các bất thường xảy ra ở nền đất là do nước hoặc do việc đầm chặt đất. Vì thế, trước khi lắp đặt đường ray, ngoài việc cải thiện chất đất như rút nước, thay đất còn cần tiến hành đầy đủ biện pháp đầm chặt đất bằng việc cho nền đất chịu tải trọng đồng đều trong thời gian dài. Dù tiến hành các bước như vậy, cũng vẫn có trường hợp xảy ra bất thường sau khi bắt đầu sử dụng. Có 3 cách thức chính như dưới đây để tìm ra những bất thường như vậy.

Appendix 8-6-7-3-A (CTC)

- Trước tiên, kiểm tra bằng mắt từ trên đường ray trên khu vực có nền đất, trường hợp có nước bùn đang chảy ra hoặc có dấu vết nước bùn từng chảy ra, đa phần nền đất ở dưới vị trí đó đã bị hóa bùn do nước trào ra từ trong lòng đất hay tình trạng rỗng nền đất.

- Tiếp theo, xác nhận lượng nước thoát ra từ công nước thải được lắp đặt từ trước. Trường hợp trời không mưa nhưng vẫn có 1 lượng lớn nước thải chảy ra từ 1 phần của công nước thải, đa phần khu vực ở trước và sau công nước thải đó đang bị đọng nước nhiều hoặc đang có nước trào ra từ trong lòng đất.

- Hoặc, có trường hợp đường ray bị sụt lún nhiều lần ở cùng 1 vị trí. Trong trường hợp dù đã sửa đường ray nhiều lần nhưng vẫn bị sụt lún, đa phần tình trạng rỗng nền đất do nước trào ra từ trong lòng đất hoặc do việc đầm chặt đất.

Cần có biện pháp sửa chữa thích hợp với những bất thường của nền đất được phát hiện như trên. Tuy nhiên, với đường sắt, có 1 điều cần phải chú ý đó là khó có thể chỉ sửa chữa riêng phần nền đất. Vì trên nền đất có đường ray nên cần sửa chữa nền đất sau khi đã cào đá balast, hoặc có trường hợp cần tạm thời dỡ bỏ đường ray rồi mới sửa nền đất. Nghĩa là, để sửa nền đất, một mình Bộ phận công trình xây dựng không thể tự lên kế hoạch và sửa chữa. Bắt buộc phải thảo luận với bộ phận đường ray, ngoài ra, trong trường hợp tạm thời không thể sử dụng trong thời gian dài, phải thảo luận với cả phòng ĐMTX (phòng làm việc trong Depot) và cần phải xem xét đầy đủ để không gây ảnh hưởng lớn tới việc vận hành tàu.

Trong kết cấu bằng đất, cơ bản là kiểm tra bằng mắt. Thông qua kiểm tra bằng mắt, có thể xác nhận vết nứt, vỡ, biến dạng, thấm nước phát sinh trong kết cấu đất.

Thông thường kiểm tra bằng mắt từ vị trí trong đường ray hoặc trên đường. Tuy nhiên, trong trường hợp không thể xác nhận bằng mắt thường do khoảng cách đến kết cấu đất đó xa...sử dụng ống nhòm.

2. Kết cấu đất kết cấu sử dụng tường chắn bằng đá và bê tông để giữ đất.

Về nguyên nhân dẫn đến tình trạng đất không ổn định, có thể nghĩ đến động đất, mưa lớn... lực tác dụng lên kết cấu đất không cân bằng. Khi tình trạng đất mất cân bằng, đất ở vị trí cao di chuyển xuống vị trí thấp do trọng lực, vì thế đất bị sụp. Theo đó, thông qua kiểm tra kết cấu đất bằng mắt cần tìm ra vết nứt vỡ, vị trí thường bị thấm nhiều nước.

Không chỉ ghi chép thông tin chi tiết về vị trí xảy ra hư hỏng mà cần ghi chép về việc những hư hỏng này phát sinh khi kết cấu đất ở tình trạng nào. Thông tin chi tiết về vị trí bất thường và kết quả đánh giá ở thời điểm kiểm tra là nội dung quan trọng để xác định vị trí khi sửa chữa hay nắm bắt tình trạng phát triển vị trí hư hỏng cho đến lần kiểm tra tiếp theo.

Bằng việc xem xét những thông tin này cùng với thông tin liên quan đến vị trí phát sinh hư hỏng, khi sửa chữa hay cải tiến trong tương lai, chúng ta có thể phản ánh và đưa thông tin đó vào thiết kế để không phát sinh những sự việc tương tự.

7.3 Quy trình thực hiện việc sửa chữa:

a. Dỡ bỏ phần bê tông bị bong (trên cầu cạn, hầm)

- [Dụng cụ]

- + Búa, đục, Máy khoan + cắt bê tông, Phấn dùng để kiểm tra đánh dấu
- + Thang, sàn công tác trên cao (nếu cần thiết)

- [Vật liệu]

Vật liệu chống gỉ (nếu có thanh cốt thép bị lộ ra ...)

- Bố trí nhân sự sửa chữa:

[Tổ trưởng] nhóm : 01 người chịu trách nhiệm cho việc sửa chữa này.

[Nhân viên] : 3 người

- Phương pháp tiến hành sửa chữa:

- 1) Các [Nhân viên] quyết định về khu vực sửa chữa bằng cách sử dụng búa kiểm tra và đánh dấu khu vực đó bằng phấn.

- 2) [Tổ trưởng] phải kiểm tra để đảm bảo rằng vị trí cần sửa chữa này khớp với kết quả kiểm tra và kế hoạch bảo trì.
- 3) Sau bước 2), các [Nhân viên] phải dỡ bỏ hoàn toàn phần bê tông bị bong.
- 4) [Tổ trưởng] phải kiểm tra để đảm bảo rằng tại vị trí sửa chữa phần bê tông bị bong không còn nữa.
- 5) Nếu có một thanh cốt thép bị lộ ra thì các [Nhân viên] phải quét rửa vật liệu chông gi lên thanh cốt thép này.

b. Xử lý rò rỉ nước (Hầm)

- [Dụng cụ]

- + Búa, đục, Máy khoan + cắt bê tông, bàn chải sắt
- + Thang, sàn công tác trên cao (nếu cần thiết)

- [Vật liệu]

Ống truyền, chất ngăn nước bằng xi măng (loại nhanh cứng), cao su giãn nở khi gặp nước, chất ngăn nước uretan, keo epoxy.

- Bố trí nhân sự sửa chữa:

[Tổ trưởng] nhóm : 01 người chịu trách nhiệm cho việc sửa chữa này.

[Nhân viên] : 3 người.

- Phương pháp tiến hành sửa chữa :

- 1) Các [Nhân viên] quyết định về vùng cần sửa chữa bằng cách làm sạch bằng bàn chải sắt.
- 2) [Tổ trưởng] phải kiểm tra để đảm bảo rằng vị trí cần sửa chữa này khớp với kết quả kiểm tra và kế hoạch bảo trì.
- 3) Sau bước 2), các [Nhân viên] dùng máy cắt bê tông và đục để tạo rãnh bịt.
- 4) Sau bước 3), các [Nhân viên] lắp ống truyền chất ngăn nước bằng xi măng (loại nhanh cứng).
- 5) Sau bước 4), các [Nhân viên] trải cao su giãn nở khi gặp nước với chất ngăn nước bằng xi măng (loại nhanh cứng) trên vùng nứt.
- 6) Sau bước 5), các [Nhân viên] đổ chất ngăn nước bằng uretan thông qua các đường ống đã lắp.
- 7) Sau bước 6), [Tổ trưởng] kiểm tra để xác định rằng không còn rò rỉ nước.

- 8) Sau bước 7), các [Nhân viên] đổ keo epoxy dọc theo phần rãnh đã thi công.
- 9) Sau bước 8), các [Nhân viên] dỡ bỏ các ống, trải cao su giãn nở khi gặp nước và đổ keo epoxy tại các vị trí này.
- 10) Cuối cùng, [Tổ trưởng] phải kiểm tra để đảm bảo tại vị trí sửa chữa không còn rò rỉ nước.

c. Tu sửa các cấu trúc (cầu cạn, hầm)

- [Dụng cụ]

- + Búa, Đục, Máy khoan + cắt bê tông, bàn chải sắt, Búa khảo sát.
- + Thang, sàn công tác trên cao (nếu cần thiết...)

[Vật liệu]

Lớp lót bằng polymer, vữa xi măng polymer, tấm sợi liên tục aramid.

- Bố trí nhân sự sửa chữa :

[Tổ trưởng] nhóm: 01 người (chịu trách nhiệm cho việc sửa chữa này).

[Nhân viên] : 3 người .

- Phương pháp tiến hành sửa chữa :

- 1) Các [Nhân viên] quyết định về vùng cần sửa bằng cách làm sạch bằng bàn chải sắt. Nếu cạnh bên của vùng sửa chữa bị nhô ra, các [Nhân viên] sẽ xử lý bằng máy cắt bê tông.
- 2) Nếu có thanh cốt thép bị lộ ra, các [Nhân viên] phải xử lý phần gỉ bằng bàn chải sắt, và trải vật liệu chống gỉ lên thanh cốt thép này.
- 3) [Tổ trưởng] phải kiểm tra để đảm bảo rằng vị trí cần sửa chữa này khớp với kết quả kiểm tra và kế hoạch bảo trì.
- 4) Sau bước 3), các [Nhân viên] phải làm sạch vùng sửa chữa bằng nước.
- 5) Sau bước 4), các [Nhân viên] trải lớp lót bằng polymer lên vùng sửa chữa.
- 6) Sau khi lớp lót bằng polymer đã khô, các [Nhân viên] trải vữa xi măng polymer (lớp đầu tiên) trên vùng sửa chữa. Vào thời điểm này, vữa xi măng polymer phải được trải đều và dính chặt.
- 7) Sau bước 6), các [Nhân viên] đặt tấm sợi liên tục lên lớp đầu tiên.

Appendix 8-6-7-3-A (CTC)

- 8) Sau bước 7), các [Nhân viên] trải vữa xi măng polymer (lớp thứ 2) trên tấm sợi liên tục.
- 9) Cuối cùng, [Tổ trưởng] phải kiểm tra để đảm bảo tại vị trí sửa chữa vữa xi măng polymer đã được dính tốt.

Phần 8. Nghiệm thu đánh giá chất lượng, giám sát sau khi thực hiện công việc

- Đối với công việc do OU thực hiện:

Bộ phận tại HQ chịu trách nhiệm : Kiểm tra hồ sơ và hiện trạng sau khi thực hiện công tác bảo trì (bao gồm kết quả kiểm tra và sửa chữa).

- Đối với trường hợp Bên uỷ thác thực hiện :

Thực hiện theo quy định tại Việt Nam về quản lý chất lượng công trình. (Nghị định 46/2015/NĐ-CP ngày 12/05/2015 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng...vv



**ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH
PHỐ HÀ NỘI**



**CƠ QUAN HỢP TÁC QUỐC TẾ
NHẬT BẢN**

**DỰ ÁN: TĂNG CƯỜNG NĂNG LỰC CƠ QUAN QUẢN LÝ ĐƯỜNG SẮT
ĐÔ THỊ HÀ NỘI VÀ THÀNH LẬP CÔNG TY VẬN HÀNH BẢO
DƯỠNG CÁC TUYẾN ĐSĐT TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI DO
JICA VIỆN TRỢ**

**SỔ TAY HƯỚNG DẪN BẢO TRÌ
CÔNG TRÌNH ĐƯỜNG RAY**

Người lập: **Hoàng Tuấn Đạt**
Chuyên gia đoàn TA: **Ông Fujioka**

1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng:

Sổ tay bảo trì công trình đường ray này áp dụng cho các công việc liên quan đến bảo trì công trình đường ray thuộc sự quản lý của công ty.

2. Tuân thủ các quy định của Việt Nam

Tuân thủ tuyệt đối các quy định của Việt Nam về các vấn đề có liên quan đến bảo trì công trình đường ray.

3. Các công việc trong bảo trì công trình đường ray:

(1) Kiểm tra đường ray:

Kiểm tra đường ray là khâu chủ yếu trong công việc bảo trì. Đó là căn cứ chính để biết thông tin về trạng thái và nắm được quy luật biến đổi của đường ray, lập kế hoạch bảo trì, phân tích các hỏng hóc để có biện pháp xử lý.

(2) Lập kế hoạch bảo trì công trình đường ray:

Việc lập kế hoạch bảo trì công trình đường ray là cơ sở để thực hiện công việc bảo trì được chính xác, tuần tự, đảm bảo mục đích bảo trì. Kế hoạch bảo trì công trình đường ray bao gồm kế hoạch bảo trì dài hạn (30 năm), trung hạn (5 năm) kế hoạch bảo trì năm, kế hoạch bảo trì tháng, kế hoạch bảo trì ngày.

(3) Thực hiện sửa chữa đường ray:

Công việc sửa chữa là công việc quan trọng sau công việc lập kế hoạch bảo trì, công việc này bao gồm cả công việc bảo dưỡng và sửa chữa lớn nhằm hiện thực kế hoạch bảo trì đã lập ra trước đó.

Nội dung chi tiết:

4. Kiểm tra đường ray: Gồm 12 nội dung kiểm tra sau:

TT	Nội dung kiểm tra	Nhân sự	Dụng cụ kiểm tra sử dụng	Phương pháp thực hiện	Mẫu ghi kết quả kiểm tra	Sai số cho phép
1	Tuần tra tàu:	Số lượng nhân sự: 4 người. Bao gồm: + 01 Trưởng nhóm + 01 người công nhân	+ Tàu đang kinh doanh + Đền pin	- Cả nhóm lên tàu đang vận hành, tiến hành công việc kiểm tra. - Trưởng nhóm và 1 công nhân kiểm tra đứng cạnh người lái tàu trong khoang lái. - 02 người công	Mẫu biên bản kiểm tra chung 5.2	

		<p>kiểm tra đứng trong khoang lái cùng trưởng nhóm.</p> <p>+ 02 người công nhân kiểm tra đứng trong khoang hành khách, (ngay sau Trưởng nhóm.)</p>		<p>nhân đứng ở vị trí đầu tàu trong khoang hành khách.</p> <p>- 04 người kiểm tra công trình đường ray bằng cách quan sát công trình đường ray phía trước.</p> <p>- Khi phát hiện thấy công trình đường ray có hỏng hóc, người trưởng nhóm kiểm tra yêu cầu dừng tàu. 02 người công nhân trong khoang hành khách xuống tàu và tiến hành công việc kiểm tra chi tiết công trình đường ray bị hỏng hóc.</p>		
2	Tuần tra đi bộ:	<p>Số lượng nhân sự: 04 người.</p> <p>Bao gồm:</p> <p>+ 01 trưởng nhóm kiểm tra. + 02 người công nhân kiểm tra ray.</p> <p>+ 01 người công nhân làm nhiệm vụ xác nhận an toàn.</p>	<p>- Búa kiểm tra</p> <p>- Bút, sổ ghi kết quả kiểm tra</p> <p>- Đèn pin</p> <p>- Còi</p>	<p>- Cả nhóm thực hiện đi bộ kiểm tra dọc đường ray, ngược với hướng tàu chạy. Bằng cách quan sát bằng mắt, phát hiện các hiện tượng bất thường đối với đường ray.</p> <p>- 02 người công nhân kiểm tra đi bên phía ngoài đường ray. Mỗi người kiểm tra 01 ray.</p> <p>- Trưởng nhóm đi ở phía bên trong công trình đường ray với mục đích xác nhận kết quả</p>	Mẫu biên bản kiểm tra chung 5.2	

				<p>kiểm tra và ghi chép kết quả kiểm tra vào sổ memo.</p> <p>- 01 người công nhân xác nhận an toàn đứng phía trước nhóm kiểm tra 50 m, cảnh báo khi tàu tới .</p> <p>- Khi có tàu tới người công nhân cảnh cảnh báo có tàu bằng đèn pin và còi. Khi thấy tín hiệu cảnh báo, cả nhóm kiểm tra vào vị trí chánh tàu an toàn.</p>		
3	Kiểm tra vị trí giới hạn kiến trúc	<p>Số lượng nhân sự: 04 người.</p> <p>Bao gồm:</p> <p>+ 01 trưởng nhóm kiểm tra.</p> <p>+ 01 người công nhân điều khiển xe kiểm tra giới hạn kiến trúc.</p> <p>+ 02 người công nhân mở rộng khổ giới hạn kiến trúc.</p>	<p>- Xe kiểm tra giới hạn kiến trúc.</p> <p>- Bút, sổ memo</p> <p>- Đèn pin</p>	<p>- Người công nhân điều khiển xe kiểm tra di chuyển trên đường.</p> <p>- 02 người công nhân kiểm tra mở rộng khổ giới hạn kiến trúc khi vào đường cong.</p> <p>- Trưởng nhóm đứng sau 02 người công nhân để xác nhận kết quả kiểm tra và ghi vào sổ memo.</p>	<p>Không có mẫu quy định. Khi phát hiện vị trí phạm vào khổ giới hạn kiến trúc, ghi lại vị trí (lý trình) và hình chụp/ hình vẽ</p>	<p>Không bị vi phạm khổ giới hạn kiến trúc</p>
4	Kiểm tra Ray:					
4.1	Đo các đặc trưng hình học của ray				Mẫu đo đặc trưng	Mở
4.1.1	Đo cự ly	Số lượng	-	- Tiến hành công		

	tại điểm vị trí chuyển tiếp đường thẳng đường cong	<p>nhân sự: 04 người.</p> <p>Bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> + 01 trưởng nhóm kiểm tra. + 02 công nhân nhân đo. + 01 người công nhân ghi kết quả đo. 	<p>Thước đo chuyên dụng.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thước dây - Bút, sổ memo - Đèn pin 	<p>việc đo này tại vị trí chuyển tiếp từ đường thẳng vào đường cong.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 02 người đo khoảng cách giữa 02 tim ray, - Trưởng nhóm kiểm tra kết quả đo. - 01 người công nhân làm nhiệm vụ ghi kết quả đo. 	hình học 5.3	<p>rộng: <6 mm.</p> <p>Thu hẹp: Giá trị giới hạn lớn hơn giá trị thiết kế.</p>
4.1.2	Đo cự ly	<p>Số lượng nhân sự: 04 người.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Thước đo chuyên dụng. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cứ 5m người công nhân thực hiện 1 lần đo các thông số. 		+6/-3 mm
4.1.3	Đo thủy bình	<p>Bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> + 01 trưởng nhóm kiểm tra, + 02 công nhân nhân đo. + 01 người công nhân ghi kết quả đo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Thước dây - Bút, Sổ ghi lại kết quả đo đặc - Đèn pin 	<ul style="list-style-type: none"> - Trưởng nhóm kiểm tra xác nhận kết quả đo - Người công nhân ghi kết quả đo. 		<+5/-5 mm
4.1.4	Đo phương hướng	<p>Số lượng nhân sự: 4 người.</p> <p>Bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> + 01 trưởng nhóm kiểm tra. + công nhân đo đặc; 1 	<ul style="list-style-type: none"> - Thước đo chuyên dụng. - Thước lá thép- Dây - Bút - Sổ 	<ul style="list-style-type: none"> - Cứ 5m người công nhân thực hiện lần đo. - 02 người công nhân căng dây để người công nhân thứ 03 thực hiện công việc đo phương hướng. - Trưởng nhóm kiểm tra xác nhận 		1/1000

		người + công nhân căng dây; 2 người	ghi lại kết quả đo đạc - Đèn pin	kết quả đo và ghi kết quả vào sổ.		
4.1.5	Đo cao thấp	Số lượng nhân sự: 4 người. Bao gồm: +01 trưởng nhóm kiểm tra. + 01 người công nhân đo. + 02 người công nhân căng dây đo.	- Thước đo chuyên dụng - Thước lá thép - Dây đo - Bút, sổ ghi kết quả đo - Đèn pin	- Cứ 5m người công nhân thực hiện lần đo. - 02 người công nhân căng dây thẳng để người công nhân thứ 3 thực hiện công việc đo cao thấp từ dây đo đến mặt bằng ray. - Trưởng nhóm kiểm tra, xác nhận kết quả đo và ghi kết quả đo.		+10/- 10 mm
4.1.6	Đo độ bằng phẳng:	Tính toán từ đo thủy bình.				<12 mm
4.2	Kiểm tra đường ray	Số lượng nhân sự: 4 người. Bao gồm: + 01 trưởng nhóm kiểm tra. + 03 người công nhân kiểm tra.	- Thước đo chuyên dụng - Thước lá thép - Bút, sổ ghi kết quả đo đạc - Đèn pin	- Cứ 5m, hai người công nhân thực hiện công việc đo độ mài mòn của ray bên trái và ray bên phải. - Trưởng nhóm kiểm tra và ghi kết quả đo.	Mẫu biên bản kiểm tra mài mòn tại năm ray 5.4	<12 mm
4.3	Kiểm tra vết nứt	Số lượng nhân sự: 04	- Thước	- Cả nhóm đi dọc đường ray, 02	Mẫu biên	Ở đỉnh ray:

	trên ray	<p>người. Bao gồm: + 01 trưởng nhóm kiểm tra. + 02 người kiểm tra vết nứt/xước của ray. + 01 người ghi kết quả kiểm tra.</p>	<p>lá thép - Bút, sổ ghi kết quả kiểm tra - Đèn pin</p>	<p>người công nhân kiểm tra ray. - Trưởng nhóm kiểm tra xác nhận kết quả kiểm tra. - 01 người công nhân ghi kết quả kiểm tra.</p>	<p>bản liên quan đến vết nứt, xước, rai y 5.5, 5.6, 5.7</p>	<p>Khi có một trong 3 yếu tố sau: - Chiều rộng < 15 mm - Chiều dài < 100 mm - Chiều sâu < 10 mm. Ở chân ray: khi có một trong 2 yếu tố sau : - Ăn mòn theo phương ngang < 15 mm - Ăn mòn theo phương thẳng đứng < 7 mm.</p>
4.4	Kiểm tra vết xước trên bề mặt ray					

5	Kiểm tra ghi				Mẫu ghi đặc trưng hình học ghi 5.10	
5.1	Đo các đặc trưng hình học của ghi	Số lượng nhân sự: 04 người. Bao gồm: + 01 trưởng nhóm kiểm tra. + 02 công nhân nhân đo.	- Thước đo chuyên dụng. - Thước dây - Bút, sổ memo	- Người công nhân thực hiện đo các thông số (Căn cứ theo thiết kế ghi) - Trưởng nhóm kiểm tra và ghi lại kết quả đo.		
5.1.1	Đo cự ly tâm đường ray	+ 01 người công nhân ghi kết quả đo.	- Đèn pin - Thước lá thép - Dây			< +4/-2 mm.
5.1.2	Đo thủy bình:	+ 01 người công nhân ghi kết quả đo.	- Sổ ghi lại kết quả đo đặc			<+4/-4 mm
5.1.3	Đo phương hướng					<+3/-2 mm
5.1.4	Đo cao thấp					1/1000
5.1.5	Đo khoảng cách từ hộ ray đến vị trí A					Theo thiết kế
5.1.6	Đo độ lệch lưỡn ray và ray tiêu chuẩn					Theo thiết kế
5.17	Đo khe hở lưỡn ray và					Theo thiết

	ray tiêu chuẩn					kế
5.2	Kiểm tra độ mài mòn ghi	Số lượng nhân sự: 4 người. Bao gồm: + 01 trưởng nhóm kiểm tra. + 03 người công nhân kiểm tra.	- Thước đo chuyên dụng - Thước lá thép - Bút, sổ ghi kết quả kiểm tra - Đèn pin	- Hai người công nhân đo độ mài mòn của ghi tại các vị trí sau: + Lưỡi ray: Trái (điểm 1,2) Phải (điểm 1,2) + Crossing: Tại A, B, C + Hộ ray: Chính, đường bên + Đầu ray: Chính, đường bên + Ray tiêu chuẩn: Chính, đường bên + Ray chính: Chính, đường bên. - Trưởng nhóm kiểm tra, xác nhận kết quả đo. Người công nhân ghi kết quả đo vào sổ kiểm tra mài mòn ghi.	Mẫu kiểm tra độ mài mòn ghi theo thời gian 5.8	Bổ sung sau khi xác nhận thiết kế
5.3	Kiểm tra vết xước ở ray trong ghi	Số lượng nhân sự: 04 người. Bao gồm: + 01 trưởng nhóm kiểm tra. + 02 người kiểm tra vết nứt/xước.	- Thước đo khe hở - Bút, sổ ghi kết quả kiểm tra - Đèn pin	02 người công nhân kiểm tra vết nứt / vết xước vị trí lưỡi ray và crossing. Trưởng nhóm kiểm tra xác nhận kết quả kiểm tra. Người công nhân ghi kết thông tin về vết nứt/ vết xước vào sổ kiểm tra.	Mẫu kiểm tra vết xước ở ray trong ghi: Crossing và lưỡi ray: mẫu 5.9.	Bổ sung sau khi xác nhận thiết kế

		+ 01 người ghi kết quả kiểm tra			Các vị trí khác mẫu 5.5	
5.4	Đo khe hở giữa lưỡi ray và đầu ray	Số lượng nhân sự: 04 người. Bao gồm: 01 trưởng nhóm kiểm tra.	- Thước đo khe hở - Bút, sổ ghi kết quả đo	- 02 người công nhân đo khe hở. - Trưởng nhóm kiểm tra xác nhận kết quả đo. - Người công nhân ghi kết quả đo.	Mẫu đo khe hở giữa lưỡi ray và đầu ray, đo khe hở giữa đầu ray và crossing 5.11	Bổ sung sau khi xác nhận thiết kế
5.5	Đo khe hở giữa đầu ray và crossing	+ 02 người đo khe hở. + 01 người ghi kết quả kiểm tra	- Đèn pin			Bổ sung sau khi xác nhận thiết kế
6	Kiểm tra mối nối:					
6.1	Kiểm tra mối nối thông thường	Số lượng nhân sự: 04 người. Bao gồm: + 01 trưởng nhóm kiểm tra. + 02 người công nhân kiểm tra. + 01 người công nhân ghi kết quả.	- Thước lá thép - Bút, sổ ghi - Đèn pin	02 người công nhân kiểm tra. Trưởng nhóm kiểm tra xác nhận kết quả kiểm tra. Người công nhân ghi kết quả kiểm tra vào sổ kiểm tra.		Mở rộng: 10 mm Co hẹp: 0 mm
	+ Đo khe hở mối nối:				Mẫu biên bản kiểm tra bộ phận mối nối đường ray 5.12	Có xước thay ngay.
	+ Kiểm tra tình trạng mối nối:				Mẫu biên bản Kiểm tra liên quan đến vết xước	

					của thanh nối ray 5.14	
	+ Kiểm tra vật liệu của mỗi nối: (Thanh nối, bulong)				Mẫu biên bản kiểm tra vật liệu của mỗi nối 5.13	
6.2	Kiểm tra mỗi nối co giãn:				Mẫu biên bản kiểm tra mỗi nối co giãn 5.15	
	+ Kiểm tra tình trạng mỗi nối co giãn: Đo 4 đặc trưng tại mỗi nối.	Số lượng nhân sự: 04 người. Bao gồm: + 01 trưởng nhóm kiểm tra.	- Thước đo chuyên dụng - Thước lá thép	- 03 người công nhân kiểm tra. - Trưởng nhóm kiểm tra và ghi kết quả kiểm tra.		
	+ Kiểm tra vật liệu của mỗi nối co giãn:	+ 03 người công nhân kiểm tra.	- Bút, sổ ghi kết quả đo - Đèn pin			
7	Kiểm tra tà vẹt:	Số lượng nhân sự: 04 người. Bao gồm: + 01 trưởng nhóm kiểm tra. + 02 người kiểm tra.	- Thước lá thép - Bút, sổ ghi kết quả đo - Đèn pin	- 02 người công nhân kiểm tra tà vẹt bằng mắt. - Trưởng nhóm kiểm tra xác nhận kết quả kiểm tra. - Người công nhân ghi kết kiểm tra vào sổ kiểm tra.		Có vấn đề thì thay tà vẹt

		+ 01 người ghi kết quả kiểm tra.				
8	Kiểm tra phụ tùng nổi giữ ray:	Số lượng nhân sự: 04 người. Bao gồm: + 01 trưởng nhóm kiểm tra. + 02 người kiểm tra. + 01 người ghi kết quả kiểm tra.	- Thước lá thép - Búa kiểm tra - Bút, sổ ghi kết quả đo - Đèn pin	- 02 người công nhân kiểm tra phụ tùng nổi giữ ray bằng mắt, búa, cờ lê, và kiểm tra vạch đánh dấu trên phụ tùng nổi giữ ray. - Trưởng nhóm kiểm tra xác nhận kết quả kiểm tra. - Người công nhân ghi kết kiểm tra vào sổ kiểm tra.	Mẫu kiểm tra chung 5.2	Có vấn đề thì thay
9	Kiểm tra độ rung lắc của tàu	Số lượng nhân sự: 04 người. Bao gồm: + 01 trưởng nhóm kiểm tra. + 02 hướng dẫn hành khách không lại gần thiết bị. + 01 quản lý máy.	Máy đo rung lắc	Cả nhóm thực hiện công việc kiểm tra. Kết quả kiểm tra về văn phòng đánh giá.	Mẫu kiểm tra chung 5.2	Bổ sung khi có tài liệu thiết kế
10	Kiểm tra đá balast:	Số lượng nhân sự: 04 người. Bao gồm: + 01 trưởng nhóm kiểm tra.	- Thước lá thép - Bút, sổ ghi kết quả đo - Đèn	- Cả nhóm tiến hành đo độ mở rộng nền đường đá balast tại vị trí bắt đầu vào đường cong và đỉnh đường cong. - Trưởng nhóm kiểm tra xác nhận	Mẫu kiểm tra chung 5.2	Có vấn đề thì thay

		+ 02 người đo + 01 người ghi kết quả.	pin	kết quả kiểm tra. - Người công nhân ghi kết kiểm tra vào sổ kiểm tra.		
11	Thiết bị dùng tàu ở :	Số lượng nhân sự: 04 người. Bao gồm:	- Bút, sổ ghi kết quả đo	Cả nhóm tiến hành kiểm tra xác định các vị trí bị bẩn và bị hỏng để rửa và sửa chữa.	Mẫu kiểm tra chung 5.2	Có vấn đề thì thay
12	Biển báo:	+ 01 trưởng nhóm + 03 người kiểm tra	- Đèn pin	- Trưởng nhóm kiểm tra xác nhận và ghi kết quả kiểm tra.	Mẫu kiểm tra chung 5.2	Có vấn đề thì thay

5. Mẫu kiểm tra đường ray

5.1. Kiểm tra giới hạn kiến trúc: Không quy định mẫu

5.2. Mẫu biên bản kiểm tra chung

Giữa ga ... và ga ...	Tên tuyến đường	Ray A hay B.	Lý trình (Km)	Trái / Phải ray	Trong ray/ ngoài ray	Kết quả kiểm tra		Số lượng	Đơn vị	Ghi chú
						Nội dung kiểm tra	Tình trạng			

5.3. Mẫu biên bản đo đặc trưng hình học (5m ray/ 1 lần đo)

Giữa ga ... và ga ...	Tên tuyến đường	Ray A hay B	Lý trình	Trái ray/ Phải ray	Cự ly			Thủy bình			Phương hướng			Cao thấp		Độ Bằng phẳng			Ghi		
					T K	T T	C L	T K	T T	C L	T K	T T	C L	TK	T T	C L	T K	TT	CL		

TK: Thiết kế; TT: Thực tế; CL: Chênh lệch

5.4. Mẫu biên bản kiểm tra mài mòn tại năm ray (GC)/

Giữ A ga ... và ga B	Tên tuyến đường	Ngày sản xuất	Lý trình (Km)	Cong / thẳng	Loại ray	Ngày lắp ray	Theo dõi độ mài mòn của năm ray							
							Năm 1	Năm 2	Năm 3	Năm 4	Năm 5	Năm 6	Năm 7	Năm 8
							Độ mài mòn	Độ mài mòn	Độ mài mòn	Độ mài mòn	Độ mài mòn	Độ mài mòn	Độ mài mòn	Độ mài mòn
							Tổng trọng lượng tác dụng lên ray	Tổng trọng lượng tác dụng lên ray	Tổng trọng lượng tác dụng lên ray	Tổng trọng lượng tác dụng lên ray	Tổng trọng lượng tác dụng lên ray	Tổng trọng lượng tác dụng lên ray	Tổng trọng lượng tác dụng lên ray	Tổng trọng lượng tác dụng lên ray

5.5. Mẫu biên bản kiểm tra vết nứt ray

Ngày có lỗi	Giữa ga ... với ga	Ray A/B	Lý trình	Bán kính cong	Trong / ngoài	Loại vết nứt

Thời gian lắp ray	Tổng trọng lượng dung lên ray	Loại ray			công ty chế tạo	Ngày chế tạo
		Mới Làm mới lại	50kg 60kg	Ray phổ thông Ray xử lý nhiệt		

Vật liệu nền Balast	Loại cóc ray	Loại mối nối	Khoảng cách khe hở ray (mm)	Cao thấp tại mối nối (mm)	Lượng mài mòn ray	Ghi chú
					Mặt bên ... mm Cạnh ray ... mm	

5.6. Mẫu biên bản liên quan đến vết xước bề mặt ray/

Lần kiểm tra	Theo dõi tình trạng vết xước bề mặt ray theo thời gian/	Mô tả quá trình phát triển vết xước
---------------------	--	--

1 (Ngày/ tháng/ năm)	<i>Bổ sung hình chiếu đứng của ray</i>	
2 (Ngày/ tháng/ năm)	<i>Bổ sung hình chiếu đứng của ray</i>	
3 (Ngày/ tháng/ năm)	<i>hình chiếu đứng của ray</i>	

5.7. Mẫu biên bản liên quan đến vết xước đế ray

Lần kiểm tra	Theo dõi tình trạng vết xước bề mặt ray (theo thời gian)	Mô tả quá trình phát triển vết xước
1 (Ngày/ tháng/ năm)	<i>hình chiếu cạnh đế ray</i>	
2 (Ngày/ tháng/ năm)	<i>hình chiếu cạnh đế ray</i>	
3 (Ngày/ tháng/ năm)	<i>hình chiếu cạnh đế ray</i>	

5.8. Mẫu biên bản kiểm tra mài mòn ghi theo thời gian.

Ngày kiểm	Ngày lắp	Lưỡi ray Blade	Crossing	Hộ ray	Đầu ray	Ray tiêu chuẩn	Ray chính	Ghi chú
--------------	-------------	-------------------	----------	--------	---------	----------------	-----------	------------

KT- Kích thước ban đầu

5.9. Mẫu biên bản liên quan đến ghi (Ngoài ghi ra còn có mẫu kiểm tra đường ray)

Ngày có lỗi	Vị trí lỗi	Số hiệu ghi chuyển làn	Loại ghi	Loại nền

Ngày lắp	Tổng trọng lượng tác dụng lên ray	Công ty chế tạo	Ngày chế tạo

Tên người phát hiện		Khen thưởng
Cách sửa chữa	..... .....	Ghi chú

Thời điểm sửa chữa	..... .....
Ngày tháng kiểm tra	Lý lịch vết xước	
Lần 1	<i>Không ghi gì</i>	
Lần 2	<i>Ghi lần 1</i>	
Lần 3	<i>Ghi các lần trước đó</i>	
Lần 4	<i>Ghi các lần trước đó</i>	
Lần 5	<i>Ghi các lần trước đó</i>	
Lần 6	<i>Ghi các lần trước đó</i>	

5.10. Mẫu biên bản đo đạc đặc trưng hình học ghi /

Lần/ ngày tháng năm	Cự ly			Thủy bình			Phương hướng			Cao thấp			Khổ giới hạn kiến trúc		Độ lệch lưỡi ray và tiêu chuẩn	Khe hở lưỡi ray và ray chính
	1	...	10	1	...	10	2'	5'	6'	2'	5'	11'	11	12		
																Thông số thiết kế
																Đo tại hiện trường
																Chênh lệch đo và thiết kế
																Chênh lệch còn lại sau khi sửa

5.11. Mẫu biên bản Đo khe hở giữa lưỡi ray và đầu ray; đo khe hở giữa đầu ray và crossing

Giữa ga ... và ga ...	Tên tuyến đường	Lý trình (Km)	Đo khe hở giữa lưỡi ray và đầu ray			Đo khe hở giữa đầu ray và crossing			Ghi chú
			Khe hở theo Thiết kế	Đo trái	Đo phải	Khe hở theo Thiết kế	Đo trái	Đo phải	

5.12. Mẫu biên bản Kiểm tra bộ phận môi nối ray

Ngày tháng kiểm tra	Giữa ga ... và ga	Ray A/B	Lý trình (Km)	Loại ray Type of rail	Loại nền	Cao thấp môi nối (có/không)	Vết xước bề mặt ray (có/không)	Độ lệch cao thấp của năm ray	Độ lệch ngang của ray	Ghi chú

5.13. Mẫu biên bản Kiểm tra vật liệu của môi nối ray

Ngày tháng kiểm tra	Giữa ga ... và ga	Ray A/B	Lý trình (Km)	Trong/ngoài	Loại nền	Nội dung kiểm tra

						Loại thanh rời hay bulong nối Joint bar or bolt	Nội dung Content	Mô tả tình trạng Description of status	Ghi chú Remar k	
--	--	--	--	--	--	---	------------------------	---	--------------------------	--

5.14. Mẫu biên bản liên quan đến vết xước/nứt trên thanh nối ray

Ngày tháng kiểm tra	Giữa ga ... và ga ...	Ray A/B A/B Rail	Lý trình (Km)	Cong / thẳng R =	Trái/phải	Trong /ngoài	Loại nền	Loại nứt	Hình mô tả vị trí vết nứt	Ghi chú
---------------------------	-----------------------------	------------------------	------------------	---------------------	-----------	--------------	-------------	-------------	------------------------------------	---------

5.15. Mẫu biên bản Kiểm tra mối nối co giãn

Lần/ ngày tháng năm	Cự ly			Thủy bình			Phương hướng	Cao thấp 1	Độ chuyển động				Ghi chú	
	1	2	3	1	2	3	2	2	Ray trái		Ray phải			
										Luỡi ray	Ray chính	Luỡi ray	Ray chính	

6. Kế hoạch bảo trì công trình đường ray

6.1. Kế hoạch bảo trì công trình đường ray bao gồm:

Kế hoạch bảo trì dài hạn (30 năm), trung hạn (5 năm) và 1 năm tiếp theo.

6.1.1 Kế hoạch 30 năm

Kế hoạch 30 năm được xây dựng để cân bằng những khoản đầu tư cần chi phí lớn trong tổng thể kinh doanh, mà không gây ảnh hưởng đến vận hành an toàn đường sắt đô thị. Thông qua việc này, chúng ta điều chỉnh xu hướng chi phí đầu tư và sửa chữa trong tổng thể kinh doanh. Hơn thế nữa, cũng cần điều chỉnh cả việc tuyển dụng nhân sự dài hạn dựa trên kế hoạch 30 năm .

Tất cả thiết bị đường sắt đô thị đều có thời điểm cần thay mới nhưng rõ ràng là, khi đồng thời có nhiều thiết bị thay mới, cần 1 khoản chi phí lớn. Do đó, dựa trên tuổi thọ thiết bị được đưa ra khi thiết kế cùng với tình trạng thực tế của thiết bị khi kiểm tra hàng ngày, tiến hành điều chỉnh quy mô chi phí sửa chữa hàng năm cùng với quy mô chi phí đầu tư do thay mới thiết bị trong kế hoạch 30 năm .

6.1.2. Kế hoạch 5 năm

Mục đích của kế hoạch 5 năm là nắm bắt chi phí đầu tư và sửa chữa cần thiết trong thực tế thông qua việc sắp xếp chi tiết hơn. Việc sắp xếp chi tiết ở đây được hiểu là dựa trên kế hoạch dài hạn 30 năm và kết quả đánh giá khi kiểm tra, vừa hình dung về công việc trong thực tế vừa sắp xếp việc sửa chữa, đầu tư.

Tại phần này, như đã trình bày ở trên, cần thực hiện điều chỉnh kỹ càng giữa phòng phụ trách dự toán và phòng yêu cầu dự toán để xây dựng kế hoạch kinh doanh trung hạn có tính khả thi.

tuy nhiên Kế hoạch 30 năm và kế hoạch 5 năm nên được cập nhật hàng năm. Trong đó, nhất định cần cập nhật kế hoạch 5 năm mỗi năm. Kế hoạch 5 năm là tài liệu dự kiến chi tiết những công việc trong thời gian nhất định, hơn nữa, kế hoạch này giúp chúng ta nắm bắt về việc mức độ ưu tiên của công việc đang được thiết lập như thế nào. Theo đó, đối với toàn bộ nhân viên của phòng yêu cầu dự toán cũng như nhân viên bậc quản lý, kế hoạch 5 năm là tài liệu giúp họ có cái nhìn xuyên suốt về tình trạng quản lý vận hành. Và trong kế hoạch 5 năm , kế hoạch liên quan đến năm tiếp theo chính là kế hoạch năm.

6.1.3 Kế hoạch bảo trì năm , kế hoạch bảo trì tháng, kế hoạch bảo trì ngày

Kế hoạch bảo trì là tài liệu chỉ ra công việc bảo trì thực hiện trong năm tương ứng nhưng nếu chỉ có kế hoạch này thì vẫn chưa thể tiến hành bảo trì. Để tiến hành kịp thời, cần chia nhỏ công việc lớn thành các công việc bảo dưỡng chi tiết, cần xem xét ai làm những công việc này khi nào và như thế nào, toàn bộ nhân viên liên quan đến công việc bảo dưỡng cần chia sẻ tình hình với nhau. Do đó, công việc trong kế hoạch bảo trì năm được chia chi tiết hơn thành kế hoạch bảo trì tháng, kế hoạch bảo trì ngày. Về công việc bảo dưỡng trong thực tế, có thể phát sinh những thay đổi trong kế hoạch công việc do điều kiện tự nhiên như thời tiết, do phải xử lý vị trí mà khi kiểm tra được đánh giá là cần sửa chữa ngay. Hơn thế nữa, cũng có thể gặp tình huống không hoàn thành công việc như dự kiến do mức độ thành thạo công việc của nhân viên không đồng đều. Kế hoạch công việc thường xuyên được sửa đổi như thế này vì nhiều nguyên nhân khác nhau.

Khi tiến hành bảo dưỡng, dựa trên kế hoạch tháng để lập kế hoạch ngày, trong đó phân chia công việc cho mỗi ca của ngày hôm đó. Theo kế hoạch bảo trì ngày, nhân viên liên quan đến công tác bảo dưỡng phải biết rằng bản thân sẽ làm công việc nào trong ca của ngày hôm đó, đồng thời phải bàn giao tất cả công việc cho ca tiếp theo

Trong kế hoạch bảo trì ngày, ghi tất cả công việc bảo dưỡng được thực hiện trong mỗi ca. Những ghi chép này là thông tin vô cùng cần thiết khi lập kế hoạch trong tương lai. Nghĩa là, có thể lập kế hoạch có tính khả thi hơn thông qua việc phân tích và nắm bắt những thông tin này. Hơn thế nữa, những ghi chép này có thể là thông tin hữu ích cả khi xem xét kế hoạch tuyển dụng, đào tạo nhân sự, vì thế cần lưu trữ và thường xuyên phân tích sẵn.

6.2. Nhân sự lập kế hoạch:

- Đối với kế hoạch bảo trì 5 năm và kế hoạch bảo trì 30 năm: HQ có trách nhiệm kiểm tra và lập kế hoạch, OU ko chỉ thực hiện kế hoạch mà còn có trách nhiệm cung cấp kết quả thực hiện.
- Đối với kế hoạch bảo trì năm và kế hoạch bảo trì tháng, người lập kế hoạch là cán bộ phụ trách lập kế hoạch của đơn vị vận hành tuyến(OU).
- Đối với kế hoạch bảo trì ngày, trưởng nhóm sửa chữa ca trước và trưởng nhóm sửa chữa ca sau cùng thảo luận và lập kế hoạch bảo trì. Trong trường hợp cần thiết thì 02 trưởng nhóm cần xin ý kiến của kỹ sư lập kế hoạch.

6.3. Căn cứ để lập kế hoạch:

6.3.1. Căn cứ lập kế hoạch bảo trì 30 năm

- Dự đoán xem bị hỏng như thế nào
- Điều tra xem chỗ bị hư hỏng đang được sửa chữa với tiến độ như thế nào
- Điều tra xem để sửa chữa cần bao nhiêu người
- Điều tra chi phí cần thiết để sửa chữa

6.3.2. Căn cứ để lập Kế hoạch bảo trì 5 năm:

- Năm thực hiện kế hoạch
- Phân loại công việc
- Dự toán
- Mã số của công việc
- Vị trí thi công
- Mục đích thi công
- Nội dung thực hiện
- Yêu cầu thực hiện
- Hạng mục dự kiến gặp khó khăn khi thi công trong năm
- Các bộ phận liên quan được yêu cầu hỗ trợ trong quá trình thực hiện

6.3.3. Căn cứ để lập kế hoạch bảo trì năm:

- Kế hoạch bảo trì 5 năm, kế hoạch bảo trì 30 năm
- Kết quả thực hiện Kế hoạch bảo trì năm của năm trước.
- Số liệu, quy luật thay đổi của các thiết bị, máy móc cần bảo trì, được tích lũy được trong quá trình bảo trì trước đó.
- Kết quả kiểm tra đường ray.
- Kết quả thực hiện kế hoạch năm trước.
- Định mức lao động bảo trì công trình đường ray và sử dụng các định mức có liên quan.
- Các nguồn lực (nhân sự, thiết bị máy móc) của công ty hiện có.

6.3.4. Căn cứ để lập kế hoạch bảo trì tháng:

- Kế hoạch bảo trì năm.
- Kết quả kiểm tra đường ray.
- Kết quả thực hiện kế hoạch tháng của tháng trước.
- Định mức lao động duy tu công trình đường ray và sử dụng các định mức có liên quan.
- Các nguồn lực (nhân sự, thiết bị máy móc) của công ty hiện có.

6.3.5. Căn cứ để lập kế hoạch bảo trì ngày:

- Kế hoạch bảo trì tháng
- Kết quả kiểm tra đường ray.
- Kết quả thực hiện theo kế hoạch của ca trước đó. *(1 Ngày có 3 ca, từng ca tham gia vào xây dựng kế hoạch ngày)*
- Các nguồn lực (nhân sự, thiết bị máy móc) của công ty hiện có.
- Thời tiết.

6.3.6. Các chú ý khi lập kế hoạch:

- Hàng ngày tổ trưởng sửa chữa ca sáng gửi báo cáo kết quả thực hiện kế hoạch bảo trì hàng ngày của ngày hôm trước cho cán bộ lập kế hoạch vào thời điểm sau ca sáng. Các ca khác trong ngày, thì các tổ trưởng bàn giao lại kết quả thực hiện kế hoạch cho nhau.
- T7 và CN, kết quả thực hiện kế hoạch được bàn giao cho phụ trách kế hoạch vào sau ca sáng đầu tiên của tuần tiếp theo .

6.4. Quy trình xin phê duyệt kế hoạch, báo cáo công việc (OU lên HQ)

- Các tổ (OU) nộp báo cáo xin phê duyệt cho lãnh đạo đơn vị tại OU (Trưởng hoặc Phó đơn vị)
- Báo cáo sau đó gửi lên các cán bộ có liên quan trên (HQ) sau khi kiểm tra sẽ gửi lên lãnh đạo tại HQ (Trưởng , phó đơn vị) .Sau khi lãnh đạo HQ phê duyệt sẽ gửi lại lãnh đạo đơn vị liên quan tại (OU) .

Trường hợp báo cáo có phải chỉnh sửa thì vẫn áp dụng quy trình như trên.

6.5. Mẫu kế hoạch bảo trì:

6.5.1 Mẫu kế hoạch bảo trì dài hạn (kế hoạch bảo trì 5 năm .kế hoạch bảo trì 30 năm):

TT	Năm thực hiện kế hoạch	Phân công công việc	Phân loại công việc	Dự toán	Vị trí thi công	Mục đích thi công	Nội dung công việc	Điểm Khó khăn	Các bộ phận hỗ trợ thực hiện

6.5.2. Mẫu Kế hoạch bảo trì năm

TT	Hạng mục	Loại công việc (Sửa chữa/ /thay mới)	Khối lượng công việc theo tháng					Tổng
			Tháng 1	Tháng 2	Tháng 3	...	Tháng 12	
1	A	Sửa chữa						
2	B	Thay mới						
3	C	Cải tiến						
4	D	Sửa chữa						
	...							

6.5.3. Mẫu Kế hoạch bảo trì tháng

TT	Hạng mục	Loại công việc (Sửa chữa/ /thay mới)	Khối lượng công việc theo ngày			Nguyên liệu	Phụ trách	Máy móc
			Ng 1	....	Ng 30			
1	A	Sửa chữa						
2	B	Thay mới						
3	C	Cải tiến						
4	D	Sửa chữa						
	...							

6.5.4. Mẫu Kế hoạch bảo trì ngày

TT	Hạng mục	Loại công việc (Bảo dưỡng/ Sửa chữa/ /thay mới)	Khối lượng công việc			Nguyên liệu	Phụ trách	Máy móc
			1h	....	24h			
1	A	Sửa chữa						
2	B	Thay mới						
3	C	Cải tiến						
4	D	Sửa						

		chữa						
	...							

7. Sửa chữa đường ray

TT	Nội dung sửa chữa	Bố trí nhân sự	Dụng cụ sửa chữa	Phương pháp thực hiện
1	Chỉnh phương hướng	Số lượng nhân sự: 06 người Bao gồm: + 01 trưởng nhóm + 05 công nhân.	- Thước đo chuyên dụng, - xe kiểm tra khổ giới hạn kiến trúc, - cờ lê-búa, bút ghi lên ray - thước lá thép - Dây đo - Sổ ghi chép kết quả đo đạc - đèn pin	1. Công tác chuẩn bị: 1.1 Phạm vi đo là 15 m từ khu vực làm việc. - Giải thích về phạm vi đo: Ví dụ: từ tà vẹt A, B, C, D, E, F là khu vực xem xét chỉnh lại phương hướng. Khoảng cách mỗi đoạn là 5m. Ta có khu vực làm việc là từ A đến C (10m). + Lý do 1: Khi ta chỉnh lại phương hướng tại C thì phương hướng tại D thay đổi. Khi ta chỉnh phương hướng tại D thì phương hướng ở E thay đổi. Khi ta chỉnh phương hướng ở E thì phương hướng ở F thay đổi. Vì vậy ngoài khu vực làm việc A, B, C cần đo tại D, E, F. + Lý do 2: Đo phương hướng của C thì kéo dây đo từ B đến D. D ảnh hưởng khu vực làm việc A, B, C. Vì vậy phải đo ở D, kéo dây đo từ C đến E. Việc đo này vẫn ảnh hưởng đến khu vực làm việc vì liên quan đến C. Vì vậy cần đo tại E và kéo dây đo từ D đến F. Lúc này khu vực làm việc đã không còn bị ảnh hưởng. Vì vậy việc đo sẽ phải đo thêm

				<p>các D, E, F. tuy nhiên Khoảng cách từ khu vực làm việc A, B, C đến F là 15 m.</p> <p><i>(Xem hình 2: phạm vi đo ở phần phụ lục)</i></p> <p>1.2. Đo khoảng cách từ điểm đo trên ray tiêu chuẩn đến điểm tiêu chuẩn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xác định điểm đo trên thanh ray tiêu chuẩn. Trong đường thẳng, ray tiêu chuẩn là ray bên tay trái khi theo hướng từ Km0 đến Km n. Trong đường cong, ray tiêu chuẩn là ray phía ngoài đường cong. - Người ta tiến hành đo khoảng cách từ các điểm đo tới điểm tiêu chuẩn được thiết lập trên công trình xây dựng (trong trường hợp này là dầm cầu). Điểm tiêu chuẩn được thiết lập khi nhà thầu thi công lắp đặt đường ray. <p>1.3. Đo cự ly:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phạm vi đo cự ly: 15 m từ khu vực làm việc. Khoảng cách đo để điều chỉnh phương hướng thông thường là 5 m. <p>1.4. Kiểm tra vị trí giới hạn kiến trúc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lý do: Khi sửa chữa thẳng hàng, trong khu vực đường cong, độ cong của ray tiêu chuẩn thay đổi, vị trí tàu chạy thay đổi nên vị trí giới hạn kiến trúc thay đổi. Vì vậy cần kiểm tra vị trí giới hạn kiến trúc để đảm bảo khổ giới hạn. Nếu khổ giới hạn bị vi phạm cần sửa lại đường ray. <p>1.5. Kiểm tra phụ tùng nối giữ ray</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>- Kiểm tra xem phụ tùng nối giữ ray có lỏng không.</p> <p>- Kiểm tra trên bu lông có phát sinh rỉ hay không. Khi có rỉ thì nối lỏng, tra dầu mỡ, vặn chặt lại.</p> <p>- Kiểm tra xem đệm ray có bị lệch vị trí không. Nếu vị trí đệm ray bị lệch thì chỉnh lại vị trí cho đúng.</p> <p>1.6. Kiểm tra khe hở mỗi nối</p> <p>- Phạm vi kiểm tra: cho đến 50 m ở trước và sau khu vực làm việc. Lý do kiểm tra: Chiều dài thanh ray 25m vậy trong 50 m có 02 mỗi nối ray. Khi tàu di chuyển, ray cong, khe hở mỗi nối bị hẹp đi. Vì vậy cần kiểm tra khe hở mỗi nối, và di chuyển lại nếu cần thiết.</p> <p>1.7. Kiểm tra bu lông thanh nối ray</p> <p>- Tiến hành kiểm tra bu lông thanh nối ray. Nếu lỏng thì cần vặn chặt lại.</p> <p>1.8. Ghi mức độ di chuyển lên tà vẹt và ray.</p> <p>- Chỉnh sửa độ cong trong một số trường hợp bằng cách ấn ray từ phía ngoài, một số trường hợp ấn ray từ phía bên trong. Khi đó cần ghi lại mức độ ấn và phương hướng lên ray tiêu chuẩn.</p> <p>2. Thao tác chính</p> <p>2.1 Vặn lỏng phụ tùng nối giữ ray của ray tiêu chuẩn.</p> <p>2.2 Lắp thiết bị đảm bảo cự ly</p> <p>- Ý nghĩa của công việc này</p>
--	--	--	--	--

				<p>là để khoảng cách 2 ray được giữ ổn định.</p> <p>2.3 Chỉnh phương hướng</p> <p>- Chỉnh phương hướng. Khu vực cần chỉnh phương hướng nhiều nhất thì tiến hành làm trước.</p> <p>- Đo ngay phương hướng ở khu vực vừa chỉnh phương hướng xong. Kết quả đo tốt thì mới kết thúc công việc và chuyển sang khu vực tiếp theo để thực hiện công việc chỉnh độ thẳng hành.</p> <p>- Công việc được tiến hành liên tục đến khi kết thúc hoàn toàn công việc chỉnh phương hướng.</p> <p>2.4 Vặn chặt phụ tùng nối giữ ray.</p> <p>- Sau khi chỉnh sửa hết các khu vực, tiến hành vặn chặt phụ tùng nối giữ ray tiêu chuẩn, tra dầu vào bu lông, kiểm tra không có rác bẩn vào.</p> <p>2.5 Đo 04 kích thước hình học</p> <p>- Đo 4 kích thước hình học (cự ly, thủy bình, phương hướng, cao thấp) trên toàn bộ khu vực để đảm bảo an toàn.</p> <p>.</p>	
2	Chỉnh cự ly	<p>Số lượng nhân sự: 06 người</p> <p>Bao gồm:</p> <p>+ 01 trưởng nhóm</p> <p>+ 05 công</p>	<p>- Thước đo,</p> <p>- cờ lê</p> <p>-Búa</p> <p>-Thước lá thép</p> <p>-Dây đo</p> <p>-Sổ ghi</p>	<p>1. Công tác chuẩn bị</p> <p>1.1 Đo cự ly</p> <p>Cự ly rộng hay hẹp quá đều ảnh hưởng chệch tàu. Khoảng cách đo để điều chỉnh cự ly thông thường là 2.5m. Độ chênh lệch giữa các lần đo với khoảng cách đo 2.5 m là quá lớn thì tiến hành đo trên</p>	

		nhân	chép kết quả đo đặc -Đèn pin	<p>tùng tà vẹt.</p> <p>1.2 Kiểm tra phụ tùng nối giữ ray</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra xem phụ tùng nối giữ ray có lỏng không. - Kiểm tra trên bulong có phát sinh rỉ hay không. Khi có rỉ thì nối lỏng, tra dầu mỡ, vặn chặt lại. - Kiểm tra xem đệm ray có bị lệch vị trí không. Nếu vị trí đệm ray bị lệch thì chỉnh lại vị trí cho đúng. <p>1.3 Đo phương hướng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đo phương hướng - Nếu làm đồng thời công việc chỉnh phương hướng và chỉnh cự ly, thì chỉnh phương hướng làm trước, sau đó mới chỉnh cự ly. <p>1.4 Quyết định vị trí thao tác.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quyết định vị trí thao tác. - Viết mức độ điều chỉnh lên đầu ray. - Điều chỉnh từ ray tiêu chuẩn. Trong đường thẳng ray tiêu chuẩn là ray bên tay trái khi theo hướng từ Km0 đến Km n. Trong đường cong, ray tiêu chuẩn là ray phía ngoài đường cong. <p>2. Thao tác chính</p> <p>2.1 Vặn lỏng phụ tùng nối giữ ray của ray tiêu chuẩn, rồi vặn chặt lại .</p> <p>2.2 Vặn lỏng phụ tùng nối giữ ray của ray không cơ bản.</p> <p>2.3 Chỉnh vị trí ray không cơ bản</p>	
--	--	------	---------------------------------------	---	--

				<p>- Dựa vào mức độ điều chỉnh được ghi trên ray tiêu chuẩn, tiến hành điều chỉnh vị trí ray không cơ bản.</p> <p>2.4 Vặn chặt phụ tùng nối giữ ray.</p> <p>- Sau khi chỉnh sửa hết các khu vực, tiến hành vặn chặt phụ tùng nối giữ ray tiêu chuẩn, tra dầu vào bu lông, kiểm tra không có rác bẩn vào.</p> <p>2.5 Đo 04 kích thước hình học</p> <p>- Đo 4 kích thước hình học (cự ly, thủy bình, phương hướng, cao thấp) trên toàn bộ khu vực để đảm bảo an toàn.</p>	
3	Đôi ray	<p>Số lượng nhân sự: 06 người</p> <p>Bao gồm:</p> <p>+ 01 trưởng nhóm</p> <p>+ 05 công nhân</p>	<p>- Giá chữ A, cờ lê, búa, tời, thước đo, dụng cụ cắt ray, dụng cụ uốn cong ray, giá đỡ ray, dầu tra, thước lá thép, dây đo, sổ ghi chép kết quả đo đạc, đèn pin</p>	<p>1. Công tác chuẩn bị</p> <p>1.1 Đo chiều dài ray định đôi.</p> <p>- Đo chiều dài ray định đôi tại vị trí đầu ray bằng thước dây, và bằng cách căng hai đầu bởi 02 người.</p> <p>- Đo 02 lần trở lên, dung sai đo nhỏ hơn 2 mm. Nếu dung sai lớn hơn 2 mm thì tiến hành đo thêm.</p> <p>- Thời gian thực hiện công việc này vào ban đêm.</p> <p>1.2. Đo độ cong tại vị trí 1/4, 1/2, 3/4 ((Xem hình4: Đo độ lệch ngang tại phần phụ lục)</p> <p>1.3 Đo mặt cắt</p> <p>- Đo khe hở mỗi nối tại điểm đầu và điểm cuối thanh ray.</p> <p>- Đo độ lệch ngang và cao thấp tại điểm đầu và điểm cuối của ray. Độ lệch ngang là độ lệch 2 đầu ray tại khe hở</p>	

			<p>theo phương ngang. Cao thấp là độ chênh lệch chiều cao 2 đầu ray tại khe hở theo phương thẳng đứng.</p> <p>1.4 Đo ray mới</p> <p>Đo chiều dài ray mới tại vị trí đầu ray. Đo tối thiểu 2 lần, dung sai nhỏ hơn 2 mm.</p> <p>1.5 Cắt và mài vát ray</p> <p>- Dùng dụng cụ cắt ray để cắt ray, mài vát 2mm 1 góc 45 độ.</p> <p>1.6 Tạo lỗ mối nối ray</p> <p>- Sử dụng dụng cụ tạo lỗ ray để tạo lỗ mối nối ray trên ray mới. Lỗ mối nối Mài vát góc 45 độ với độ rộng 2mm.</p> <p>1.7 Tạo độ cong cho ray mới</p> <p>- Bẻ cong ray được lắp mới theo độ cong xác định ở 1.2 (mục này) các vị trí 1/4, 1/2, 3/4.</p> <p>- Chú ý:</p> <p>+ Ray có bán kính nhỏ hơn 600 m, dùng máy uốn ray để uốn cong ray.</p> <p>+ Chỉ làm cong 2/3 lượng cong xác định ở 1.2 (mục này), không làm quá độ cong này.</p> <p>+ Đối với đường có bán kính 600 m – 800 m làm cong trong phạm vi 5m từ 2 đầu ray.</p> <p>1.8 Lắp giá ray</p> <p>- Để đặt tạm thời ray mới. Sau khi làm cong ở depot, mang ray tới vị trí thay ray trong thời gian chuẩn bị.</p> <p>- Để không ảnh hưởng đến</p>	
--	--	--	---	--

				<p>nên balast, đặt ray bên ngoài đường ray, tốt nhất luôn sử dụng giá đỡ và đặt ray mới lên giá để không làm thay đổi độ cong của ray.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giá đỡ làm bằng gỗ lấy từ tà vẹt gỗ cũ. Bố trí thêm chốt giữ trên giá đỡ để giữ ray. <p>1.9 Thiết kế khe hở mỗi nối nối khi thay 2 ray</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trong trường hợp thay 02 ray trở lên, thiết lập khe hở mỗi nối thích hợp, nối ray và vặn chặt bu lông mỗi nối. Nối ray, chú ý bu lông đặt so le nhau. <p>1.10 Đo chiều dài toàn bộ ray đã được nối.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chú ý đo từ năm ray và đo 02 lần trở lên. Dung sai các lần đo nhỏ hơn 2 mm. <p>1.11 Chọn vị trí đặt ròng rọc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xác định vị trí lắp dòng dọc. Vị trí lắp dòng dọc: Lấy 3 điểm cho dáy rài, ray ngắn 1 hoặc 2 điểm. - Đặt tạm thời giá đỡ của dòng dọc ở vị trí lắp. <p>2. Thao tác chính</p> <p>2.1 Tháo mỗi nối ray</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vào ngày định thay ray, tháo mỗi nối đoạn cần thay. <p>2.2 Tháo phụ tùng nối giữ ray</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tháo phụ tùng nối giữ ray ở khu vực cần thay, đảm bảo không rác vào. - Tháo thêm 10 m ở ray liền kề. Lý do: Ở ray cũ chịu lực chuyên động trực. - Khi tháo phụ tùng nối giữ
--	--	--	--	--

				<p>ray thì lực chuyên động trục bị mất đi.</p> <p>2.3 Lắp đặt dòng dọc</p> <p>2.4 Nâng ray</p> <p>- Sử dụng dòng dọc để kéo ray cần thay lên. Không kéo ray lên quá mức cần thiết.</p> <p>2.5 Xác nhận đệm ray</p> <p>- Xác nhận đệm ray ở vị trí thích hợp chưa. Khi thay đệm ray cần thay tại thời điểm này.</p> <p>2.6 Lắp ray mới</p> <p>- Không kéo quá mức cần thiết.</p> <p>2.7 Điều chỉnh khe hở ray</p> <p>- Nếu khe hở ray chưa đủ thì di chuyển ray một chút bằng cách kẹp lên phía trên vị trí kẹp một chút rồi nhắc lên để di chuyển vị trí ray.</p> <p>2.8 Vận tạm bu lông của thanh môi nối</p> <p>Sau khi ray đã đúng vị, vận tạm thời bu lông thanh môi nối ray. Bu lông lắp xo le. Tra dầu, kiểm tra không có rác ở thanh môi.</p> <p>2.9 Di chuyển ray đã thay lên giá đỡ ray.</p> <p>- Không kéo quá mức cần thiết.</p> <p>2.10 Tháo dòng dọc</p> <p>2.11 Vận 2 môi nối và phụ tùng nối giữ ray theo lực đúng quy định.</p> <p>2.12 Đo 04 kích thước hình học</p> <p>- Đo 4 kích thước hình học (cự ly, thủy bình, phương</p>	
--	--	--	--	---	--

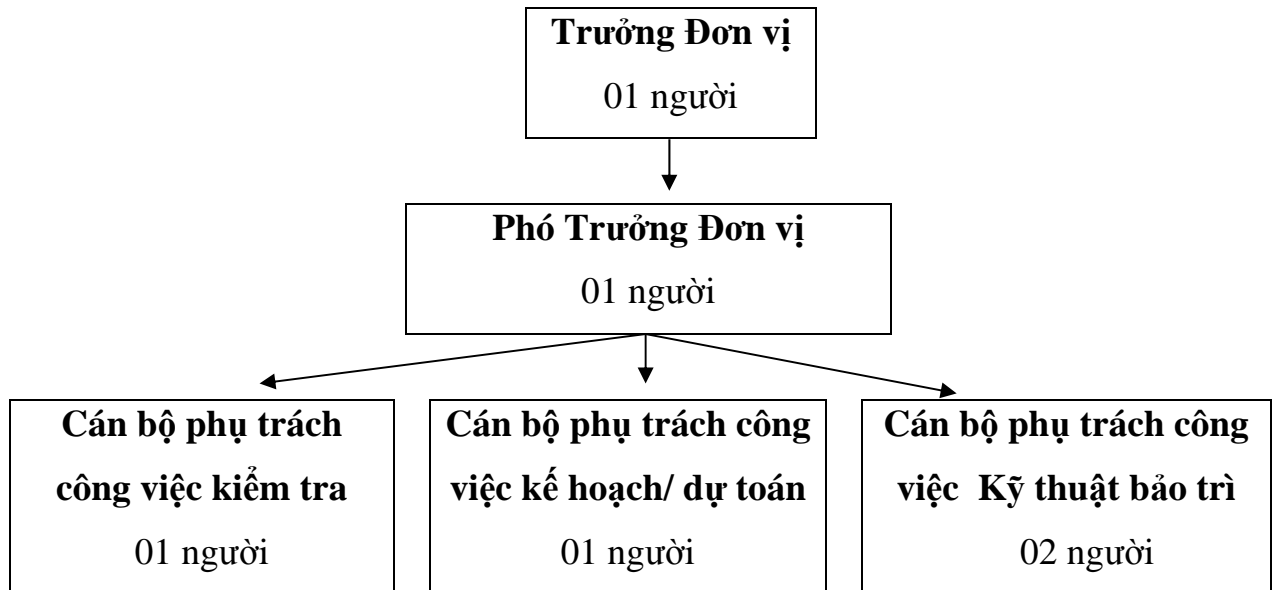
				hướng, cao thấp) trên toàn bộ khu vực để đảm bảo an toàn.	
4	Thay tà vẹt	Số lượng nhân sự: 06 người Bao gồm: + 01 trưởng nhóm + 05 công nhân	- Máy đầm đá, cờ lê, búa, dũa, dụng cụ đồ bê tông, thước đo, xẻng, máy phá bê tông, thước lá thép, day đo, sổ ghi chép kết quả đo đạc, đèn pin	<p>1. Công tác chuẩn bị</p> <p>1.1 Đánh dấu lên tà vẹt cần thay. Chú ý không thay nhiều tà vẹt cùng lúc.</p> <p>1.2 Di chuyển tà vẹt mới cần thay vào vị trí đặt tạm thời.</p> <p>1.3 Kiểm tra phụ tùng nối giữ ray, dũa, vặn chặt.</p> <p>1.4 Nếu khoảng cách tà vẹt chưa đúng, hoặc không vuông góc với đường tâm ray, cần chỉnh lại cho đúng.</p> <p>2. Thao tác chính</p> <p>2.1 Đào đá balast hoặc phá bê tông</p> <p>2.2 Tháo phụ tùng nối giữ ray tà vẹt cần thay</p> <p>2.3 Tháo tà vẹt cần thay.</p> <p>- Tháo tà vẹt cần thay.</p> <p>- Trong trường hợp đá balast, cần làm bằng phẳng đá balast.</p> <p>2.4 Chèn tà vẹt mới.</p> <p>- Nguyên tắc: tâm tà vẹt trùng với đường tâm ray.</p> <p>- Chú ý trong đường cong tâm công trình đường ray cách ray tiêu chuẩn (ray ngoài) 1 khoảng = $1,435 / 2$ m.</p> <p>2.5 Vặn tạm thời phụ tùng nối giữ ray tà vẹt mới.</p> <p>- Vừa xác nhận khoảng cách tà vẹt gần đó, vừa xác nhận thêm tà vẹt có vuông góc với đường tâm hay không, vặn tạm thời và tra dầu mỡ bu lông.</p>	

				<p>2.6 Đầm tạm thời đá balast.</p> <p>- Trong trường hợp đá balast, lấp đá.</p> <p>2.7 Vặn chặt phụ tùng nối giữ ray</p> <p>2.8 Đầm đá balast.</p> <p>Đối với trường hợp bê tông thì đổ thêm đá balast làm cốt liệu đủ để đổ bê tông bằng thanh máy đầm.</p> <p>2.9 Chỉnh sửa bề mặt làm bằng phẳng bề mặt</p> <p>2.10 Đo 04 kích thước hình học</p> <p>- Đo 4 kích thước hình học (cự ly, thủy bình, phương hướng, cao thấp) trên toàn bộ khu vực để đảm bảo an toàn.</p>	
5	Thao tác đầm nền đá	Số lượng nhân sự: 06 người Bao gồm: + 01 trưởng nhóm + 05 công nhân	- Dầm đá, kích, cờ lê, búa, dũa, thước đo, thước lá thép, dây đo, sổ ghi chép kết quả đo đạc, đèn pin	<p>1. Công tác chuẩn bị</p> <p>1.1 Đo 4 kích thước hình học (cự ly, thủy bình, phương hướng, cao thấp)</p> <p>1.2 Kiểm tra phụ tùng nối giữ ray</p> <p>- Xác nhận độ chặt, kiểm tra gi, kiểm tra vị trí đệm ray</p> <p>1.3 Đổ đá ở vị trí bổ sung.</p> <p>1.4 Chỉnh lại khoảng cách của tà vẹt</p> <p>- Nếu khoảng cách của các tà vẹt không đúng hoặc không vuông góc đường tâm ray thì phải chỉnh lại cho đúng.</p> <p>1.5 Đo cự ly và phương hướng</p> <p>2. Thao tác chính</p> <p>2.1 Nâng ray tiêu chuẩn</p> <p>- Lắp kích bên ngoài công trình đường ray vào ray tiêu</p>	

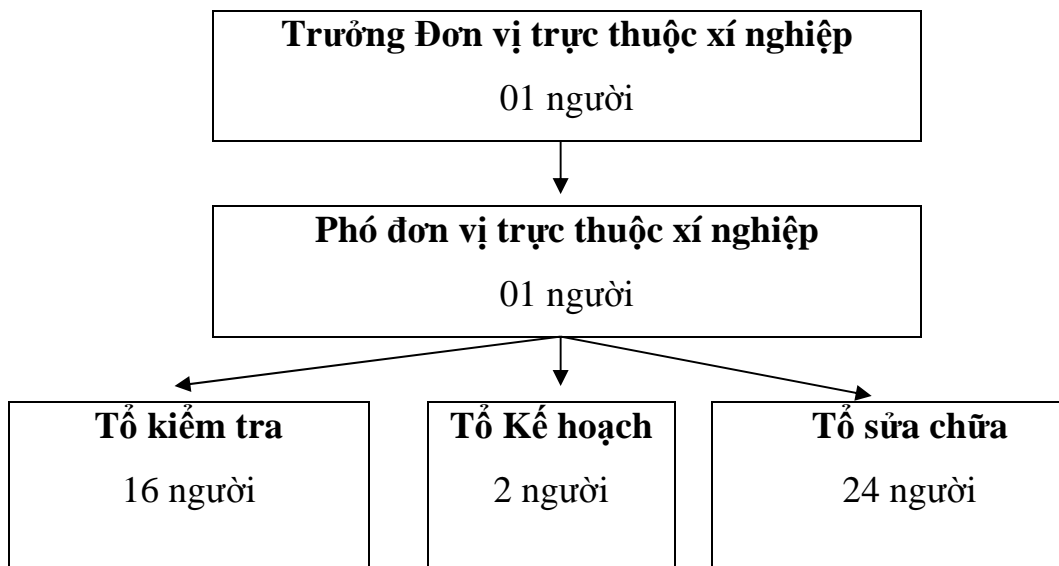
				<p>chuẩn. Nâng ray tiêu chuẩn ở độ cao quy định.</p> <p>- Trong đường thẳng, ray tiêu chuẩn là ray trong của đường cong. Trong đường thẳng ray tiêu chuẩn là ray phía bên trái theo hướng từ Km 0 đến Km n.</p> <p>2.2 Nâng ray không cơ bản</p> <p>Lắp kích bên ngoài công trình đường ray vào ray không cơ bản, nâng ray đó lên độ cao nhất định.</p> <p>2.3 Đầm đá balast</p> <p>- Như hình 1 phụ lục, đầm đá balast ở 06 vị trí cách tà vẹt 70 cm. Mỗi vị trí đầm 40 giây. Không ấn thanh đầm quá vào khu vực đầm để chánh làm hỏng nền.</p> <p>2.4 Bỏ sung đá</p> <p>- Khi phân đầu thanh đầm đi qua mặt dưới tà vẹt thì tiếp tục đầm theo hướng chéo. Bỏ sung đá khi thiếu.</p> <p>2.5 Đầm đá tại các khu vực A,B,C,D</p> <p>- Sau khi đã đầm 2 khu vực A, D thì bỏ kích đầm tiếp khu vực B, C.</p> <p>2.6 Chỉnh sửa bề mặt làm bằng máy đầm.</p> <p>2.7 Đo 04 kích thước hình học</p> <p>- Đo 4 kích thước hình học (cự ly, thủy bình, phương hướng, cao thấp) trên toàn bộ khu vực để đảm bảo an toàn</p>	
--	--	--	--	---	--

8. Sơ đồ tổ chức đơn vị bảo dưỡng đường ray (Trực thuộc Phòng vận hành tàu Chung- Tại Cty TNHH MTV Đường sắt Hà Nội)

+) Tại HQ



+ Tại Xí nghiệp vận hành Tuyến 2A (OU)



Ghi chú:

Công ty (HQ)

- Trưởng đơn vị : chịu trách nhiệm quản lý công việc HQ và OU, khi vắng mặt có thể uỷ quyền lại cho Phó đơn vị.

- Phó đơn vị: chịu trách nhiệm các tổ tại HQ và OU , bao quát công việc báo cáo Trưởng đơn vị. Khi vắng mặt có thể uỷ quyền lại cho các cán bộ phụ trách.

- Cán bộ phụ trách công việc tại HQ (kiểm tra, lập kế hoạch/dự toán, kỹ thuật bảo trì) : chịu trách nhiệm về công việc của mình tại HQ và OU, báo cáo Trưởng, phó đơn vị tại Cty (HQ)..

Đơn vị Tại xí nghiệp vận hành tuyến 2A (OU)

- Trưởng đơn vị: chịu trách nhiệm về Đơn vị OU , khi vắng mặt có thể uỷ quyền lại cho Phó đơn vị tại xí nghiệp.

- Phó đơn vị tại xí nghiệp: chịu trách nhiệm các tổ tại OU , bao quát công việc báo cáo Trưởng đơn vị tại xí nghiệp (OU). Khi vắng mặt có thể uỷ quyền cho các tổ trưởng (OU).

- Tổ trưởng các tổ : chịu trách nhiệm về công việc do tổ mình thực hiện, báo cáo Trưởng và Phó đơn vị tại xí nghiệp(OU).

9. Lưu trình công việc Kiểm tra, Lập kế hoạch, Sửa chữa.

9.1 Công việc kiểm tra

Bước 1: Lập kế hoạch thực hiện kiểm tra theo quy định khung bảo trì, sổ tay bảo trì

- Người phụ trách kiểm tra (leader) OU

Bước 2: Xác nhận kế hoạch thực hiện kiểm tra:

- Người giải thích: Người phụ trách kiểm tra (leader) OU

- Người xác nhận: Trưởng đơn vị, phó đơn vị OU

Bước 3: Trình nộp kế hoạch thực hiện kiểm tra lên HQ

- Người trình nộp: Người phụ trách kiểm tra (leader) OU

- Người tiếp nhận: Người phụ trách kiểm tra HQ.

Bước 4: Xác nhận kế hoạch thực hiện kiểm tra.

- Người phụ trách kiểm tra HQ.

Bước 5: Phê duyệt kế hoạch thực hiện kiểm tra

- Người giải thích: Người phụ trách kiểm tra HQ.

- Người phê duyệt: Trưởng đơn vị, phó đơn vị HQ.

Bước 6: Gửi trả kế hoạch thực hiện kiểm tra cho OU.

- Người gửi trả: Người phụ trách kiểm tra HQ.

- Người tiếp nhận: Người phụ trách kiểm tra (leader) OU.

Bước 7: Tiến hành kiểm tra dựa trên kế hoạch thực hiện kiểm tra.

- Người phụ trách chính: Người phụ trách kiểm tra (leader) OU.
- Người phụ trách phụ: Người phụ trách kiểm tra OU.

Nếu ok chuyển sang Bước 8: Ghi chép vào kế hoạch thực hiện kiểm tra

- Người phụ trách kiểm tra (leader) OU.

Nếu Bước 7 không thể thực hiện kiểm tra thì thực hiện tuần tự các bước sau:

Bước 7a: Lập kế hoạch mới cho ngày thực hiện kiểm tra

- Người phụ trách kiểm tra (leader) OU

Bước 7 b: Xác nhận ngày thực hiện kiểm tra mới và lý do

- Người giải thích: Người phụ trách kiểm tra (leader) OU
- Người xác nhận: Trưởng đơn vị, phó đơn vị OU

Bước 7c: Trình nộp ngày thực hiện kiểm tra mới lên HQ

- Người trình nộp: Người phụ trách kiểm tra (leader) OU
- Người tiếp nhận: Người phụ trách kiểm tra HQ.

Bước 7d: Xác nhận ngày thực hiện kiểm tra mới và lý do

- Người phụ trách kiểm tra HQ

Bước 7e: Phê duyệt ngày thực hiện kiểm tra mới và lý do

- Người giải thích Người phụ trách kiểm tra HQ
- Người phê duyệt Trưởng đơn vị, phó đơn vị HQ

Bước 7 g: Báo cho OU về việc ngày thực hiện kiểm tra mới đã được phê duyệt

- Người báo: Người phụ trách kiểm tra HQ
- Người tiếp nhận: Người phụ trách kiểm tra (leader) OU

Quay trở lại kiểm tra ở bước 7.

Bước 8 tiến hành bước 9.

Bước 9: Điền kết quả đánh giá vào mẫu quy định

- Người phụ trách kiểm tra (leader) OU

Bước 10: Xác nhận kết quả đánh giá

- Người giải thích:OU: Người phụ trách kiểm tra (leader)
- Người xác nhận: OU: Trưởng đơn vị, phó đơn vị

Bước 11: Trình nộp kết quả đánh giá lên HQ

- Người trình nộp: OU: Người phụ trách kiểm tra (leader)

- Người tiếp nhận: HQ : Người phụ trách kiểm tra

Bước 12: Xác nhận kết quả đánh giá

HQ: Người phụ trách kiểm tra

Bước 13: Phê duyệt kết quả đánh giá

- Người giải thích: HQ: Người phụ trách kiểm tra

(Người phê duyệt: HQ: Trưởng đơn vị, phó đơn vị

Bước 14: Gửi trả kết quả đánh giá cho OU

- Người gửi trả: HQ : Người phụ trách kiểm tra

- Người tiếp nhận: OU: Người phụ trách kiểm tra (leader)

Bước 15: Lưu giữ kết quả đánh giá

OU: Người phụ trách kiểm tra (leader)

Bước 16: Trình nộp bản sao kết quả đánh giá cho người phụ trách kế hoạch

- Người trình nộp: OU: Người phụ trách kiểm tra (leader).

- Người tiếp nhận: OU: Người phụ trách kế hoạch.

9.2 Công việc kế hoạch

(Từ kết quả kiểm tra ở 9.1)

Bước 1: Xác nhận kết quả đánh giá, sắp xếp những vị trí cần sửa chữa và thời gian nên tiến hành sửa chữa

OU: Người phụ trách kế hoạch

Bước 2: Thảo luận phương pháp sửa chữa, lấy báo giá chi phí (công trình) sửa chữa.

OU: Người phụ trách kế hoạch

Bước 3: Sắp xếp và lập thành kế hoạch công tác

OU: Người phụ trách kế hoạch

Bước 4: Xác nhận kế hoạch công tác

(Người giải thích) OU: Người phụ trách kiểm tra

(Người xác nhận) OU: Trưởng đơn vị, phó đơn vị

Bước 5: Trình nộp kế hoạch công tác lên HQ

(Người trình nộp) OU: Người phụ trách kế hoạch

(Người tiếp nhận) HQ : Người phụ trách kế hoạch

Bước 6: Xác nhận kế hoạch công tác

HQ: Người phụ trách kế hoạch

Bước 7: Điều chỉnh trong công ty về kế hoạch công tác

HQ: Người phụ trách kế hoạch

Bước 8: Phê duyệt kế hoạch công tác

(Người giải thích) HQ: Người phụ trách kế hoạch

(Người phê duyệt) HQ: Trưởng đơn vị, phó đơn vị

Bước 10: Gửi trả kế hoạch công tác cho OU

(Người gửi trả) HQ : Người phụ trách kế hoạch

(Người tiếp nhận) OU: Người phụ trách kế hoạch

Bước 11: Dựa trên kế hoạch công tác, lập kế hoạch năm

OU: Người phụ trách kế hoạch

Bước 12: Xác nhận kế hoạch năm

(Người giải thích) OU: Người phụ trách kiểm tra

(Người xác nhận) OU: Trưởng đơn vị, phó đơn vị

Bước 13: Trình nộp kế hoạch năm lên HQ

(Người trình nộp) OU: Người phụ trách kế hoạch

(Người tiếp nhận) HQ : Người phụ trách kế hoạch

Bước 14: Xác nhận kế hoạch năm

HQ: Người phụ trách kế hoạch

Bước 15: Phê duyệt kế hoạch năm

(Người giải thích) HQ: Người phụ trách kế hoạch

(Người phê duyệt) HQ: Trưởng đơn vị, phó đơn vị

Bước 16: Gửi trả kế hoạch năm cho OU

(Người gửi trả) HQ : Người phụ trách kế hoạch

(Người tiếp nhận) OU: Người phụ trách kế hoạch

Bước 17: Dựa trên kế hoạch năm, lập kế hoạch mua sắm vật tư

OU: Người phụ trách kế hoạch

Bước 18: Lập kế hoạch tháng dựa trên kế hoạch năm

OU: Người phụ trách kế hoạch

Bước 19: Phê duyệt kế hoạch tháng

(Người giải thích) OU: Người phụ trách kế hoạch

(Người phê duyệt) OU: Trưởng đơn vị, phó đơn vị

Bước 20: Trình nộp kế hoạch tháng lên người phụ trách sửa chữa

(Người giải thích) OU: Người phụ trách kế hoạch

(Người tiếp nhận) OU: Người phụ trách sửa chữa (leader)

9.3 Công việc Sửa chữa bảo dưỡng.

(Từ kế hoạch ở 9.2)

Bước 1: Lập kế hoạch ngày dựa trên kế hoạch tháng

OU: Người phụ trách sửa chữa (leader)

Bước 2: Thực hiện sửa chữa dựa trên kế hoạch ngày

(Phụ trách chính) OU: Người phụ trách sửa chữa (leader)

(Phụ trách phụ) OU: Người phụ trách sửa chữa

Bước 3: Điền vào kế hoạch tháng

OU: Người phụ trách sửa chữa (leader)

Bước 4: Điền kết quả sửa chữa thực tế vào mẫu quy định

OU: Người phụ trách sửa chữa (leader)

Bước 5: Xác nhận kết quả sửa chữa thực tế

(Người giải thích) OU: Người phụ trách sửa chữa (leader)

(Người xác nhận) OU: Trưởng đơn vị, phó đơn vị

Bước 6: Trình nộp kết quả sửa chữa thực tế lên HQ

(Người trình nộp) OU: Người phụ trách sửa chữa (leader)

(Người tiếp nhận) HQ : Người phụ trách sửa chữa

Bước 7: Xác nhận kết quả sửa chữa thực tế

HQ: Người phụ trách sửa chữa

Bước 8: Phê duyệt kết quả sửa chữa thực tế

(Người giải thích) HQ: Người phụ trách sửa chữa

(Người phê duyệt) HQ: Trưởng đơn vị, phó đơn vị

Bước 9: Gửi trả kết quả sửa chữa thực tế cho OU

(Người gửi trả) HQ : Người phụ trách sửa chữa

(Người tiếp nhận) OU: Người phụ trách sửa chữa (leader)

Bước 10: Lưu kết quả sửa chữa thực tế

OU: Người phụ trách sửa chữa (leader)

Bước 11: Trình nộp bản sao của kết quả sửa chữa thực tế lên người phụ trách kế hoạch

(Người trình nộp) OU : Người phụ trách sửa chữa (leader)

(Người tiếp nhận) OU: Người phụ trách kế hoạch

Bước 12: Phân tích kết quả sửa chữa thực tế

OU: Người phụ trách kế hoạch

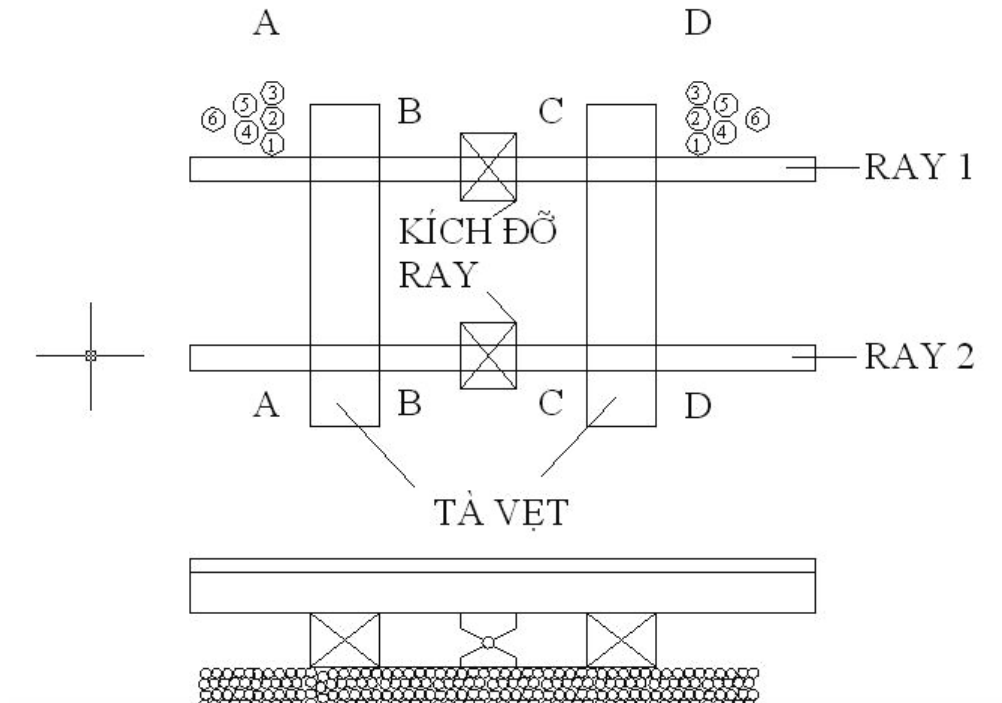
Bước 13: Chỉnh sửa kế hoạch năm dựa trên kết quả sửa chữa thực tế

OU: Người phụ trách kế hoạch

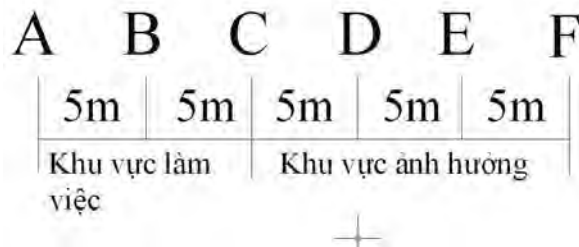
Bước 14: Thực hiện lặp lại bước 12 (phần kế hoạch).

PHỤ LỤC

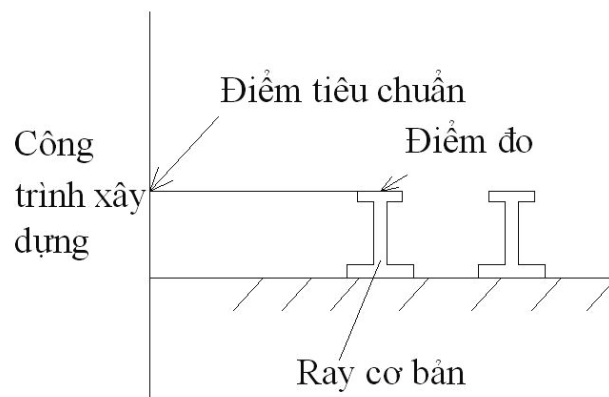
Hình 1: Cách dầm đá balast

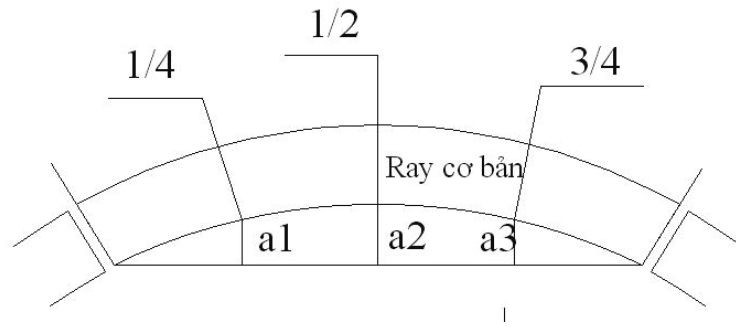


1. Hình 2: Phạm vi đo



2. Hình 3: Đo khoảng cách từ điểm tiêu chuẩn và điểm đo



3. Hình 4 Đo độ lệch ngang (a_1 , a_2 , a_3) tại vị trí $1/4, 1/2$ và $3/4$ 

**DỰ ÁN: TĂNG CƯỜNG NĂNG LỰC CƠ QUAN QUẢN LÝ ĐƯỜNG SẮT ĐÔ THỊ
HÀ NỘI VÀ THÀNH LẬP CÔNG TY VẬN HÀNH BẢO DƯỠNG CÁC TUYẾN ĐSĐT
TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI do JICA viện trợ**

TÀI LIỆU:

**QUY ĐỊNH KHUNG BẢO TRÌ THIẾT BỊ HẠNG MỤC
THÔNG TIN – TÍN HIỆU – CẤP ĐIỆN – THIẾT BỊ NHÀ GA**

Người thực hiện: Nguyễn Việt Quân

Chuyên gia Jica/ TA: Mr Takeshi Ikeda

Hà Nội, 30/11/2015

MỤC LỤC

Phần 1: Mục đích

Điều 1: Mục đích

Phần 2: Phạm vi, đối tượng áp dụng

Điều 2: Phạm vi điều chỉnh

Điều 3: Phạm vi áp dụng, đối tượng áp dụng

Phần 3: Định nghĩa, thuật ngữ và từ viết tắt

Điều 4: Giải thích từ ngữ, thuật ngữ viết tắt

Phần 4: Căn cứ pháp lý và tài liệu liên quan

Điều 5: Căn cứ pháp lý, tài liệu liên quan

Phần 5: Trách nhiệm thực hiện

Điều 6: Trách nhiệm của các bộ phận

Điều 7: Thủ tục sửa đổi và bãi bỏ quy định

Phần 6: Nội dung quy định

Chương 1: Yêu cầu cơ sở vật chất và nhân sự bảo trì

Điều 8: Yêu cầu đối với cơ sở vật chất phục vụ công tác bảo trì

Điều 9: Yêu cầu chung đối với nhân sự bảo trì

Điều 10: Yêu cầu đối với Trưởng trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị

Điều 11: Yêu cầu đối với Phó trưởng trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị

Điều 12: Yêu cầu đối với kỹ sư chuyên ngành

Điều 13: Yêu cầu đối với công nhân thao tác sản xuất

Điều 14: Đào tạo và hướng dẫn nhân sự bảo trì

Chương 2: Tuần tra – Kiểm tra

Điều 15: Tuần tra thiết bị

Điều 16: Kiểm tra thiết bị

Điều 17: Kiểm tra định kỳ

Điều 18: Nội dung kiểm tra định kỳ

Điều 19: Thiết lập ngày tiêu chuẩn kiểm tra

Điều 20: Quản lý ngày tiêu chuẩn kiểm tra

Điều 21: Thay đổi ngày kiểm tra định kỳ

Điều 22: Kiểm tra bất thường

Điều 23: Trường hợp tiến hành kiểm tra bất thường

Chương 3: Bảo dưỡng

Điều 24: Những chú ý trong công tác bảo dưỡng

Điều 25: Bảo dưỡng

Điều 26: Phân loại bảo dưỡng

Chương 4: Sửa chữa

Điều 27: Trường hợp một số chức năng thiết bị không hoạt động

Điều 28: Tiến hành sửa chữa định kỳ

Điều 29: Tiến hành sửa chữa bất thường

Điều 30: Hoàn thành công tác sửa chữa

Chương 5: Nghiệm thu, xác nhận chức năng thiết bị

Điều 31: Các công việc cần làm sau khi bảo trì đột xuất (bất thường)

Điều 32: Xác nhận chức năng thiết bị

Phần 7: Quy định về lưu trữ hồ sơ

Chương 1: Hồ sơ tài liệu

Điều 33: Bản báo cáo công việc

Điều 34: Bảng kiểm tra

Điều 35: Hồ sơ kỹ thuật của thiết bị mới

Điều 36: Hồ sơ kỹ thuật của thiết bị cũ

Điều 37: Hồ sơ quan trọng

Điều 38: Sắp xếp tài liệu

Điều 39: Tổng hợp thông tin

Điều 40: Chia sẻ, báo cáo những thông tin về sự cố

Chương 2: Các quy định khác

Điều 41: Vệ sinh

Điều 42: Nhiệt độ, độ ẩm

Điều 43: Môi trường

Điều 44: Ứng phó tai nạn sự cố

Phần 8: Các biểu mẫu và phụ lục

PHỤ LỤC 1: Mô tả phạm vi quản lý thiết bị của các bộ phận thông tin, tín hiệu, điện và thiết bị nhà ga.

PHỤ LỤC 2: Nội quy bộ phận thiết bị về ứng phó tai nạn sự cố.

PHẦN 1: MỤC ĐÍCH

Điều 1: Mục đích

Quy định khung bảo trì thiết bị hạng mục thông tin – tín hiệu – cấp điện – thiết bị nhà ga là quy định về các yêu cầu cần thiết trong công tác bảo trì thiết bị nhằm đảm bảo hoạt động ổn định, duy trì tính năng kỹ thuật của các trang thiết bị để quá trình vận tải đường sắt được an toàn.

PHẦN 2: PHẠM VI, ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG

Điều 2: Phạm vi điều chỉnh

Quy định khung bảo trì này quy định các yêu cầu cần thiết trong công tác bảo trì các thiết bị thuộc hạng mục thông tin, tín hiệu, cấp điện và thiết bị nhà ga. Sau đây gọi tắt là Quy định khung bảo trì thiết bị.

(Mô tả phạm vi quản lý thiết bị của các bộ phận thông tin, tín hiệu, cấp điện và thiết bị nhà ga được thể hiện ở Phụ lục 1).

Điều 3: Phạm vi áp dụng, đối tượng áp dụng

1. Phạm vi áp dụng: Trong quá trình bảo trì thiết bị, ngoài việc tuân thủ theo quy định luật pháp có liên quan còn cần tuân thủ theo quy định này. Trong trường hợp luật bị sửa đổi dẫn đến phát sinh sự khác biệt giữa quy định pháp luật và quy định này thì cần tuân theo luật pháp chứ không theo quy định này.
2. Đối tượng áp dụng: Quy định này áp dụng đối với các đơn vị, tổ chức, cá nhân trong công ty và ngoài công ty có liên quan đến hoạt động bảo trì thiết bị đường sắt đô thị do công ty phụ trách.

PHẦN 3: ĐỊNH NGHĨA, THUẬT NGỮ VÀ NHỮNG TỪ VIẾT TẮT

Điều 4: Giải thích từ ngữ, thuật ngữ viết tắt

1. Giải thích từ ngữ

Thiết bị được hiểu là các thiết bị thông tin, thiết bị tín hiệu, thiết bị cung cấp điện và thiết bị nhà ga.

Thiết bị thông tin là các thiết bị có trong các hệ thống thông tin liên lạc để đảm bảo công tác chạy tàu an toàn và phục vụ hành khách.

Thiết bị tín hiệu là các thiết bị có trong các hệ thống tín hiệu để điều khiển đoàn tàu nhằm đảm bảo chạy tàu an toàn và các thiết bị liên khóa.

Thiết bị cấp điện là các thiết bị phục vụ công tác cung cấp nguồn điện cho các thiết bị nhà ga từ các tủ phân phối điện và cung cấp nguồn điện để chạy tàu từ các trạm biến áp.

Phòng điện tại nhà ga là phòng đặt các thiết bị cung cấp điện cho các thiết bị nhà ga.

Phòng điện tại Đê pô là phòng đặt các thiết bị cung cấp điện cho các thiết bị tại Đê pô.

Thiết bị nhà ga là các thiết bị sử dụng điện thuộc phạm vi quản lý của nhà ga trừ hệ thống máy thu soát vé tự động AFC và hệ thống thông tin, tín hiệu.

Bảo trì thiết bị là tập hợp các công việc nhằm bảo đảm và duy trì sự làm việc bình thường và an toàn của thiết bị theo quy định trong suốt quá trình vận hành khai thác. Nội dung bảo trì thiết bị bao gồm: Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa và kiểm định chất lượng thiết bị.

Kiểm tra là việc xem xét, đánh giá bằng trực quan hoặc bằng các dụng cụ chuyên dụng tình trạng thiết bị nhằm phát hiện ra hư hỏng hoặc nguy cơ xảy ra hư hỏng để đưa ra biện pháp khắc phục kịp thời.

Kiểm tra định kỳ là thực hiện công việc kiểm tra theo chu kỳ được quy định đối với từng loại thiết bị và duy trì thiết bị đó ở trạng thái vận hành tốt cho đến lần kiểm tra tiếp theo.

Kiểm tra bất thường là thực hiện công việc kiểm tra nằm ngoài kiểm tra định kỳ, được thực hiện bất cứ lúc nào do sự cố, sự thay đổi thiết bị, thiên tai...

Bảo dưỡng là những hoạt động theo dõi, chăm sóc, duy tu các thiết bị thường xuyên và định kỳ nhằm đảm bảo các thiết bị luôn hoạt động ở trạng thái bình thường và hạn chế các hư hỏng có thể xảy ra cho thiết bị.

Sửa chữa là hoạt động khắc phục những hư hỏng của thiết bị trong quá trình vận hành, hoạt động nhằm đảm bảo quá trình vận tải đường sắt được an toàn. **Sửa chữa bao gồm** sửa chữa định kỳ và sửa chữa bất thường (đột xuất).

Sửa chữa định kỳ là sửa chữa những hư hỏng hoặc điều chỉnh, thay thế v.v... những bộ phận, linh kiện thiết bị được thực hiện định kỳ theo đúng quy trình bảo trì đã quy định.

Sửa chữa bất thường là sửa chữa được thực hiện khi thiết bị bị hỏng hóc đột xuất do tác động của tai nạn, sự cố, thiên tai... gây ảnh hưởng đến an toàn vận tải đường sắt.

Kiểm định chất lượng thiết bị là các hoạt động kiểm tra và xác định chất lượng hoặc đánh giá sự phù hợp của thiết bị đó so với yêu cầu thiết kế.

Nhân sự bảo trì bao gồm trưởng trung tâm, phó trưởng trung tâm, kỹ sư chuyên ngành, trưởng nhóm và công nhân tại đơn vị vận hành tuyến (OU).

Kế hoạch bảo trì là bảng tổng hợp tất cả các công việc cần thiết để bảo trì thiết bị được xây dựng, sắp xếp theo thời gian. Kế hoạch bảo trì bao gồm kế hoạch kiểm tra, kế hoạch bảo dưỡng, kế hoạch sửa chữa và kế hoạch ngân sách.

Tuần tra là công việc được thực hiện nhằm nắm bắt sự thay đổi của môi trường, quản lý và nắm bắt tình trạng thiết bị ở vị trí cần chú ý để phòng tránh tai nạn.

Bảng tiêu chuẩn kiểm tra thiết bị là bảng thể hiện các nội dung kiểm tra bắt buộc trong kiểm tra định kỳ.

Ngày tiêu chuẩn kiểm tra là ngày được quy định để tiến hành kiểm tra định kỳ thiết bị.

Bảng quản lý ngày tiêu chuẩn kiểm tra là bảng được xây dựng để quản lý ngày tiêu chuẩn kiểm tra đối với tất cả các thiết bị.

Bảng kế hoạch kiểm tra định kỳ là bảng thể hiện công việc kiểm tra định kỳ thiết bị được lên kế hoạch theo chu kỳ thiết bị dài nhất được quy định trong bảng tiêu chuẩn kiểm tra thiết bị.

Bảng kế hoạch công việc hàng tháng là bảng thể hiện các công việc bảo trì trong từng tháng.

Bảng kế hoạch công việc năm là bảng thể hiện các công việc bảo trì trong một năm.

Bảng kế hoạch công việc dài hạn là bảng thể hiện công việc bảo trì trong nhiều năm.

Bảng kiểm tra là bảng ghi chép kết quả kiểm tra thiết bị.

Bản chỉ dẫn thao tác là bản hướng dẫn các thao tác cần thiết trong công tác bảo trì thiết bị.

Bản báo cáo công việc là bản báo cáo các công việc trong quá trình thực hiện bảo trì thiết bị.

Sổ tay bảo trì thiết bị là tài liệu bao gồm các nội dung về thủ tục, trình tự công việc, các mục và điều khoản chú ý, các phương pháp thao tác... cần thiết khi tiến hành bảo trì thiết bị.

2. Thuật ngữ viết tắt

HQ (Head quarter) : Trụ sở chính

OU (Operation Unit) : Đơn vị vận hành tuyến

BGTVT: Bộ Giao Thông Vận Tải

BCA: Bộ Công An

BCT: Bộ Công Thương

BLĐTBXH: Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội

ĐSĐT: Đường Sắt Đô Thị

QCVN: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia

TCVN: Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia

TCCS: Tiêu chuẩn cơ sở

QTKĐ: Quy trình kiểm định

ATC (Automatic Train Control): là hệ thống điều khiển đoàn tàu tự động

ATO (Automatic Train Operation): là hệ thống vận hành tàu tự động

ATS (Automatic Train Supervision): là hệ thống tự động giám sát đoàn tàu

ATP (Automatic Train Protection): là hệ thống tự động phòng vệ đoàn tàu

PAS (Public Address Systems): là hệ thống thông tin công cộng

AWS (Automatic Warning System): là hệ thống cảnh báo tự động

PHẦN 4: CĂN CỨ PHÁP LÝ , TÀI LIỆU LIÊN QUAN

Điều 5: Căn cứ pháp lý, tài liệu liên quan

1. Căn cứ pháp lý

- Luật đường sắt Việt Nam 2005;
- Những nội dung trong quy định này phải tuân thủ theo đúng quy định của pháp luật Việt Nam. Hiện nay, bộ giao thông vận tải đang xây dựng các quy định, tiêu chuẩn đối với công tác vận hành bảo dưỡng cho đường sắt đô thị. Sau khi ban hành các quy định, tiêu chuẩn này cần cập nhật và xây dựng theo đúng quy định.

2. Tài liệu liên quan

- Thông tư 20/2013/TT-BGTVT ngày 16 tháng 8 năm 2013 quy định về quản lý và bảo trì công trình đường sắt;
- Thông tư 05/2015/TT-BGTVT ngày 30 tháng 3 năm 2015 về việc quy định tiêu chuẩn chức danh nhân viên trực tiếp phục vụ chạy tàu ĐSĐT;
- Thông tư 52/2014/TT-BCA quy định quản lý, bảo quản, bảo dưỡng phương tiện phòng cháy chữa cháy;
- Thông tư 07/2014/TT-BLĐTBXH Ban hành 27 quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn đối với máy, thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội;
- Thông tư 21/2015/TT-BGTVT Quy định về thời giờ làm việc và thời giờ nghỉ ngơi đối với người lao động làm các công việc có tính chất đặc biệt trong vận tải đường sắt;
- QCVN 08:2015/BGTVT về khai thác đường sắt;
- QCVN 06:2011/BGTVT về tín hiệu đường sắt;
- QCVN 09:2010/BTTTT về tiếp đất cho các trạm viễn thông;
- QCVN 01:2008/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện;
- QCVN QĐT-5: 2009 kiểm định trang thiết bị hệ thống điện;
- QCVN 02:2011/BLĐTBXH Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với thang máy điện;

- QCVN 11:2011/BLĐTBXH Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với thang cuốn và băng tải trở người;
- QTKĐ 002:2008/BLĐTBXH Quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn thang cuốn;
- QTKĐ 003:2008/BLĐTBXH Quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn thang máy điện và thang máy thủy lực;
- TCVN 8585:2011 về Đường sắt đô thị - loại hình vận chuyển nhanh khối lượng lớn;
- TCCS 01:2009/VNRA Tiêu chuẩn cơ sở về Thiết kế, thi công và nghiệm thu công trình thông tin tín hiệu đường sắt;
- TCCS 02:2014/VNRA Tiêu chuẩn bảo trì công trình đường sắt thường;
- TCCS 03:2014/VNRA Tiêu chuẩn bảo trì công trình đường sắt không môi nối;
- TCCS 05:2014/VNRA Tiêu chuẩn vật tư, vật liệu, phụ kiện sử dụng trong công tác bảo trì đường sắt;
- TCCS 08:2014/VNRA Tiêu chuẩn bảo trì công trình thông tin đường sắt;
- TCCS 09:2014/VNRA Tiêu chuẩn bảo trì công trình tín hiệu đường sắt;
- TCCS 10:2014/VNRA Tiêu chuẩn vật tư, vật liệu, thiết bị, linh kiện sử dụng trong công tác bảo trì thông tin tín hiệu đường sắt;
- Các tài liệu thông số kỹ thuật do nhà thầu cung cấp thiết bị cung cấp;
- Thiết kế kỹ thuật về thiết bị của tuyến 2a (Cát Linh – Hà Đông) – Tư vấn Trung Quốc;
- Thiết kế kỹ thuật về thiết bị của tuyến 3 (Nhôn – ga Hà Nội) – Tư vấn Pháp;
- Thiết kế kỹ thuật về thiết bị của tuyến 2 (Nam Thăng Long – Trần Hưng Đạo) – Tư vấn Nhật;
- Các tài liệu tham khảo khác có được từ Dự án TA;

PHẦN 5: TRÁCH NHIỆM THỰC HIỆN

Điều 6: Trách nhiệm của các bộ phận

1. Bộ phận thiết bị tại HQ:

Tổ chức kiểm tra, giám sát, quản lý việc thực hiện công tác bảo trì thiết bị của các trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị tại đơn vị vận hành tuyến theo kế hoạch, quy định, quy trình đã phê duyệt.

2. Bộ phận thiết bị tại OU (các trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị):

Thực hiện công tác bảo trì thiết bị theo đúng kế hoạch, quy trình, trình tự và tuân thủ đúng theo quy định này.

3. Các phòng ban, bộ phận khác:

Các phòng ban, bộ phận khác có trách nhiệm phối hợp công việc với bộ phận thiết bị tại HQ để đảm bảo quá trình kiểm tra, giám sát, quản lý được thực hiện đúng quy định và đảm bảo an toàn chạy tàu.

Điều 7: Thủ tục sửa đổi và bãi bỏ quy định

1. Trưởng trung tâm tại OU có trách nhiệm đề xuất, kiến nghị lên trưởng bộ phận thiết bị tại HQ khi có ý kiến muốn thay đổi, bổ sung quy định này.

2. Trưởng bộ phận thiết bị tại HQ khi nhận được đề xuất, kiến nghị dưới OU phải xem xét, rà soát và có ý kiến trình lên lãnh đạo công ty xem xét, phê duyệt.

3. Việc ban hành, sửa đổi và bãi bỏ quy định này phải do chủ tịch hội đồng công ty quyết định và phải tuân thủ đúng theo trình tự đã được pháp luật quy định.

PHẦN 6: NỘI DUNG QUY ĐỊNH

CHƯƠNG 1: YÊU CẦU CƠ SỞ VẬT CHẤT VÀ NHÂN SỰ BẢO TRÌ

Điều 8: Yêu cầu đối với cơ sở vật chất phục vụ công tác bảo trì

1. Các công cụ, dụng cụ, trang thiết bị phục vụ công tác bảo trì cần đảm bảo luôn duy trì ở trạng thái tốt.

2. Đối với các thiết bị đặc biệt được sử dụng trong các trường hợp khẩn cấp cần được đặt tại khu vực riêng và có hiển thị, chỉ dẫn rõ ràng.

3. Đối với các thiết bị dự phòng cần đặt tại khu vực riêng và phải đảm bảo số lượng và chất lượng khi đem ra sử dụng.

Điều 9: Yêu cầu chung đối với nhân sự bảo trì

1. Nhân sự bảo trì cần phải có đầy đủ kiến thức, kỹ năng và đảm bảo thể chất, tinh thần tốt trong quá trình thực hiện công tác bảo trì.
2. Trước khi tham gia thực hiện công tác bảo trì, nhân sự bảo trì cần chuẩn bị đầy đủ trang phục, trang thiết bị, dụng cụ... và điều chỉnh thời gian phù hợp theo đúng quy định.

Điều 10: Yêu cầu đối với Trưởng trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị

Trưởng trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị là người chủ trì mọi công việc của trung tâm, tổ chức cho nhân viên của trung tâm thực hiện các nhiệm vụ và hoàn thành mọi hạng mục công việc được giao. Chịu trách nhiệm đối với toàn bộ các công việc như an toàn, sản xuất, phục vụ, kiểm tra sửa chữa khẩn cấp, xây dựng văn hóa v.v... Do vậy, trưởng trung tâm cần phải có các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên, có kiến thức chuyên môn và kinh nghiệm về quản lý thiết bị.
- Hiểu biết quy định pháp luật có liên quan và chấp hành tổ chức tốt.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao và có khả năng đưa ra quyết sách tốt, năng lực lãnh đạo và nhân cách tốt.

Điều 11: Yêu cầu đối với Phó trưởng trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị

Phó trưởng trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị là người chia sẻ, hỗ trợ trưởng trung tâm trong mọi công việc. Giúp trưởng trung tâm hoàn thành các công việc như an toàn, sản xuất, phục vụ, kiểm tra sửa chữa khẩn cấp, xây dựng văn hóa v.v... Do vậy, phó trưởng trung tâm cần phải có các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên, có kiến thức chuyên môn và kinh nghiệm về quản lý thiết bị.
- Hiểu biết quy định pháp luật có liên quan và chấp hành tổ chức tốt.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao tốt.

Điều 12: Yêu cầu đối với kỹ sư chuyên ngành

Kỹ sư chuyên ngành là người chịu trách nhiệm về các mặt kỹ thuật liên quan đến thiết bị đảm nhiệm, giải quyết sự cố và lập phương án khắc phục sự cố khẩn cấp.

Do vậy, kỹ sư chuyên ngành tại trung tâm cần phải có các điều kiện sau đây:

- Có kiến thức chuyên môn về nguyên lý hệ thống của các thiết bị. Nắm rõ quy trình kỹ thuật, tiêu chuẩn công nghệ và phương án khắc phục sự cố khẩn cấp, thành thạo phần mềm văn phòng, các phần mềm chuyên ngành như CAD.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao tốt.

Điều 13: Yêu cầu đối với công nhân thao tác sản xuất

Công nhân thao tác sản xuất là người chịu trách nhiệm thực hiện công tác bảo trì các thiết bị theo đúng quy trình, quy định mà công ty đã quy định và trực tiếp ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra. Do vậy, công nhân thao tác sản xuất phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ phổ thông trung học (cấp 3) trở lên
- Có chuyên môn, chứng chỉ, chứng nhận đối với các thiết bị có liên quan.
- Có khả năng học tập, sáng tạo và chấp hành đường lối tốt.

Đối với vị trí trưởng nhóm công nhân ngoài những yêu cầu trên còn cần có kinh nghiệm và năng lực để chỉ thị cho công nhân trong quá trình thao tác sản xuất.

Điều 14: Đào tạo và hướng dẫn nhân sự bảo trì

Trưởng trung tâm kiểm tra sửa chữa phải có kế hoạch đào tạo và hướng dẫn đối với các nhân sự bảo trì để đảm bảo công tác bảo trì được thực hiện tốt.

CHƯƠNG 2: TUẦN TRA – KIỂM TRA**Điều 15: Tuần tra thiết bị**

1. Công việc tuần tra cần phải tiến hành thường xuyên nhằm hạn chế khả năng xảy ra hỏng hóc của thiết bị.
2. Khi có khả năng xảy ra thiên tai gây ảnh hưởng tới tình trạng hoạt động của các thiết bị cần tăng cường tuần tra để theo dõi, nắm bắt tình trạng thiết bị và chuẩn bị các phương án khắc phục kịp thời.

Điều 16: Kiểm tra thiết bị

1. Tất cả các thiết bị phải luôn được kiểm tra theo đúng trình tự, quy trình đã được quy định.
2. Sau khi tiến hành kiểm tra thiết bị, nhân sự bảo trì phải đánh giá và điền các thông tin theo yêu cầu vào bảng kiểm tra để theo dõi diễn biến tình trạng hoạt động của thiết bị trong quá trình sử dụng.

Điều 17: Kiểm tra định kỳ

Kiểm tra định kỳ thiết bị phải tuân theo đúng chu kỳ kiểm tra đã được quy định trong bảng tiêu chuẩn kiểm tra thiết bị và đảm bảo thiết bị hoạt động ở tình trạng tốt cho đến kỳ kiểm tra tiếp theo.

Điều 18: Nội dung kiểm tra định kỳ

Kiểm tra định kỳ thiết bị bao gồm kiểm tra tổng thể thiết bị và kiểm tra chi tiết thiết bị. Mỗi nội dung kiểm tra được thể hiện như sau:

1. Kiểm tra tổng thể thiết bị là việc dựa vào tiếng ồn, tiếng hoạt động của thiết bị, tình trạng lắp đặt của thiết bị... cùng với các giác quan khác của nhân sự bảo trì để kiểm tra và đánh giá tổng thể tình trạng của thiết bị.
2. Kiểm tra chi tiết thiết bị là việc cho thiết bị dừng hoạt động để kiểm tra và đánh giá chi tiết tình trạng của thiết bị theo đúng quy trình, trình tự đã quy định.

Điều 19: Thiết lập ngày tiêu chuẩn kiểm tra

Ngày tiêu chuẩn kiểm tra là ngày tiến hành công việc kiểm tra định kỳ thiết bị theo đúng quy định. Trong trường hợp không thể tiến hành kiểm tra định kỳ đúng ngày quy định thì nhân sự bảo trì cần đảm bảo không vượt quá sai lệch thời gian cho phép được quy định ở bảng dưới đây:

Bảng sai lệch thời gian cho phép

Chu kỳ kiểm tra	Thời gian cho phép sai lệch (trước và sau)
0.5 tháng	03 ngày
1 tháng	07 ngày
2 tháng	14 ngày
3 tháng	
4 tháng	

6 tháng	30 ngày
1 năm	Cần thực hiện kiểm tra trong tháng có quy định ngày tiêu chuẩn kiểm tra
1.5 năm	
2 năm	
3 năm	
4 năm	
5 năm	
6 năm	

Điều 20: Quản lý ngày tiêu chuẩn kiểm tra

1. Trưởng trung tâm cần phải thiết lập ngày tiêu chuẩn kiểm tra cho tất cả các thiết bị mà trung tâm mình phụ trách một cách hợp lí. Sau đó, tập hợp lại thành bảng quản lý ngày tiêu chuẩn kiểm tra của trung tâm mình.
2. Trường hợp thay đổi ngày tiêu chuẩn kiểm tra, nhân sự bảo trì phải thiết lập lại ngày tiêu chuẩn kiểm tra sao cho không vượt quá chu kỳ kiểm tra của thiết bị đó. Sau đó, chỉnh sửa lại bảng quản lý ngày tiêu chuẩn kiểm tra và lưu lại lý lịch thay đổi.
3. Bảng quản lý ngày tiêu chuẩn kiểm tra sẽ do trưởng trung tâm phê duyệt.

Điều 21: Thay đổi ngày kiểm tra định kỳ

1. Khi không thể tiến hành kiểm tra định kỳ đúng ngày tiêu chuẩn kiểm tra, nhân sự bảo trì cần lên kế hoạch tiến hành kiểm tra vào một ngày khác theo đúng quy định để bổ sung.
2. Việc thay đổi này cần phải được ghi chép cụ thể vào bảng kế hoạch công việc hàng tháng.
3. Việc thay đổi này cần phải báo cáo và được trưởng trung tâm phê duyệt.

Điều 22: Kiểm tra bất thường

Kiểm tra bất thường có thể được coi là kiểm tra định kỳ khi mà nội dung kiểm tra là giống nhau.

Điều 23: Trường hợp tiến hành kiểm tra bất thường

1. Thiết bị được lắp mới, cải tiến hoặc sửa chữa

2. Sau khi xảy ra thiên tai
3. Phát hiện sự bất thường của thiết bị hoặc thiết bị có khả năng xảy ra bất thường.
4. Thiết bị đã ngừng hoạt động 1 thời gian và được đem ra sử dụng lại.

CHƯƠNG 3: BẢO DƯỠNG

Điều 24: Những chú ý trong công tác bảo dưỡng

Trong công tác bảo dưỡng, cần tăng cường thực hiện kiểm tra, theo dõi, phát hiện lỗi thiết bị để có các biện pháp phòng chống kịp thời nhằm tránh xảy ra tình huống làm mất an toàn chạy tàu.

Điều 25: Bảo dưỡng

Phải thực hiện công tác bảo dưỡng đối với các thiết bị theo đúng trình tự, quy định để hạn chế, giảm thiểu khả năng hư hỏng của các thiết bị.

Điều 26: Phân loại bảo dưỡng

Bảo dưỡng thiết bị bao gồm bảo dưỡng thường xuyên (hàng ngày) và bảo dưỡng định kỳ.

CHƯƠNG 4: SỬA CHỮA

Điều 27: Trường hợp một số chức năng thiết bị không hoạt động

Khi thiết bị không thực hiện được một chức năng nào đó do thiên tai, sự cố gây ra cần nhanh chóng sửa chữa để phục hồi và đưa ra những biện pháp khắc phục kịp thời để đảm bảo việc vận hành tàu được an toàn.

Điều 28: Tiến hành sửa chữa định kỳ

Khi tiến hành sửa chữa định kỳ, nhân sự bảo trì phải tuân thủ theo đúng bản chỉ dẫn thao tác đã được phê duyệt.

Điều 29: Tiến hành sửa chữa bất thường

Khi tiến hành sửa chữa bất thường, nhân sự bảo trì cần thực hiện theo chỉ dẫn của người chỉ huy tại hiện trường.

Điều 30: Hoàn thành công tác sửa chữa

Sau khi tiến hành sửa chữa xong, nhân sự bảo trì phải lập bản báo cáo công việc thể hiện rõ nội dung sửa chữa và các phương pháp thực hiện công tác sửa chữa thiết bị đó.

CHƯƠNG 5: NGHIỆM THU, XÁC NHẬN CHỨC NĂNG THIẾT BỊ

Điều 31: Các công việc cần làm sau khi bảo trì bất thường

1. Vận hành thử thiết bị và có thể chạy thử tàu nếu cần.
2. Cần kiểm tra, xác nhận các hạng mục thiết bị khác có liên quan.
3. Phải điền đầy đủ, rõ ràng nội dung kiểm tra vào bản báo cáo công việc.
4. Đối với các thiết bị được lắp đặt gần đường ray cần phải xác nhận lại vị trí để không ảnh hưởng đến khổ giới hạn.

Điều 32: Xác nhận chức năng thiết bị

Kỹ sư chuyên ngành tại trung tâm phải thực hiện xác nhận tính an toàn và chức năng của thiết bị dựa trên bản chỉ dẫn thao tác đã được trưởng trung tâm phê duyệt.

PHẦN 7: QUY ĐỊNH VỀ LƯU TRỮ HỒ SƠ

CHƯƠNG 1: HỒ SƠ TÀI LIỆU

Điều 33: Bản báo cáo công việc

Sau khi kết thúc công việc bảo trì, bản báo cáo công việc đã được trưởng trung tâm phê duyệt phải được lưu trữ và định kỳ báo cáo lên HQ.

Điều 34: Bảng kiểm tra

Thời gian lưu trữ bảng kiểm tra tối thiểu là sau 03 lần kiểm tra tiếp theo. Tuy nhiên đối với loại kiểm tra có chu kỳ kiểm tra dưới 1 năm thì thời gian lưu trữ tối thiểu là 3 năm.

Điều 35: Hồ sơ kỹ thuật của thiết bị mới

Khi tiến hành lắp đặt, thay mới hoặc cải tiến thiết bị cần cập nhật và lưu trữ làm tài liệu phục vụ công tác bảo trì về sau.

Điều 36: Hồ sơ kỹ thuật của thiết bị cũ

Cần đảm bảo thời gian lưu trữ hồ sơ theo đúng quy định của pháp luật.

Điều 37: Hồ sơ quan trọng

Trường hợp hồ sơ được cho là quan trọng và cần thiết thì trưởng bộ phận tại HQ có quyền tăng thời gian lưu trữ so với quy định.

Điều 38: Sắp xếp tài liệu

Các tài liệu phục vụ công tác bảo trì cần được sắp xếp, ghi chú rõ ràng, xác định và quản lý người chịu trách nhiệm về tài liệu đó trong bộ phận để có thể dễ dàng tìm thấy khi cần thiết.

Điều 39: Tổng hợp thông tin

Nhân sự bảo trì cần tổng hợp các thông tin liên quan đến các thiết bị, các kinh nghiệm khắc phục, giải quyết sự cố làm tài liệu tham khảo để phục vụ công tác bảo trì.

Điều 40 : Báo cáo, chia sẻ thông tin tai nạn, sự cố

Khi xảy ra tai nạn, sự cố nhân sự bộ phận thiết bị tại HQ và nhân sự bảo trì tại OU cần thực hiện công tác báo cáo và cung cấp thông tin theo đúng trình tự và quy định của công ty.

CHƯƠNG 2: CÁC QUY ĐỊNH KHÁC**Điều 41: Vệ sinh**

Tại các phòng đặt thiết bị cần đảm bảo luôn gọn gàng, sạch sẽ. Việc vệ sinh định kỳ các phòng này là công việc cần thiết nhằm đảm bảo tình trạng hoạt động và tuổi thọ cho thiết bị, linh kiện...

Điều 42: Nhiệt độ, độ ẩm

Nhiệt độ, độ ẩm tại các phòng đặt thiết bị phải đảm bảo đúng quy định. Trong trường hợp xảy ra sự cố gây ra thay đổi về nhiệt độ, độ ẩm cần có biện pháp xử lý kịp thời để đảm bảo các thiết bị không bị ảnh hưởng.

Điều 43: Môi trường

Việc phát ra tiếng ồn, độ rung, các mùi khó chịu... trong quá trình bảo trì cần phải tuân thủ theo quy định để tránh gây ảnh hưởng đến cộng đồng xung quanh.

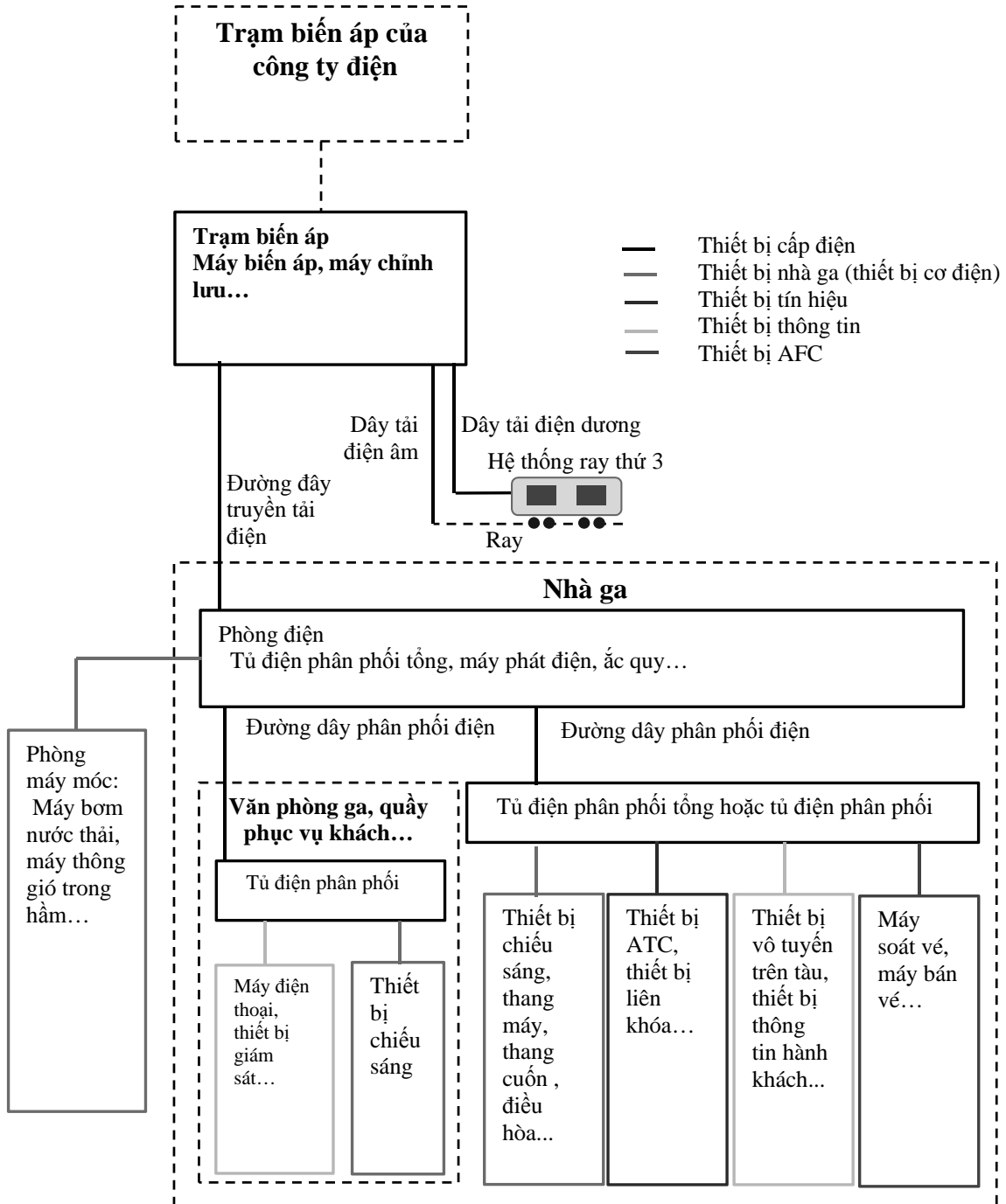
Điều 44: Ứng phó tai nạn sự cố

Nhân sự bảo trì phải tuân thủ theo đúng quy trình, quy định về ứng phó tai nạn sự cố do pháp luật và công ty quy định. Ngoài ra, nhân sự bảo trì thiết bị còn phải tuân theo nội quy ứng phó tai nạn sự cố bộ phận thiết bị.

(Nội quy ứng phó tai nạn sự cố bộ phận thiết bị được thể hiện tại Phụ lục 2).

PHẦN 8: CÁC BIỂU MẪU VÀ PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1: Mô tả phạm vi quản lý thiết bị của các bộ phận thông tin, tín hiệu, cung cấp điện và thiết bị nhà ga.



PHỤ LỤC 2: Nội quy ứng phó tai nạn sự cố bộ phận thiết bị**NỘI QUY BỘ PHẬN THIẾT BỊ VỀ VIỆC ỨNG PHÓ TAI NẠN SỰ CỐ
ĐSDT****CHƯƠNG 1: QUY ĐỊNH CHUNG****Điều 1: Mục đích**

Quy định này được lập nhằm mục đích đưa ra những quy định cụ thể giúp nhân sự bộ phận thiết bị có thể phòng chống và ứng phó khi có tai nạn sự cố ĐSDT xảy ra, giúp cho việc vận hành tàu được an toàn và ổn định.

Điều 2: Đối tượng áp dụng

Ngoài việc tuân thủ theo quy định của pháp luật và của công ty thì nhân sự của bộ phận thiết bị còn phải tuân thủ theo quy định này.

Điều 3: Giải thích từ ngữ

HQ (Head quarter): Trụ sở chính

OU (Operation Unit): Đơn vị vận hành tuyến

Nhân sự bộ phận thiết bị: được hiểu toàn bộ nhân viên bộ phận thiết bị tại OU và HQ

ĐSDT: viết tắt của từ Đường sắt đô thị

Tai nạn ĐSDT: là việc phương tiện giao thông ĐSDT xảy ra đâm nhau, trật bánh, đổ tàu, đâm, va vào người, phương tiện giao thông khác và ngược lại hoặc phương tiện giao thông ĐSDT đang hoạt động đâm, va vào chướng ngại vật gây thiệt hại cho tính mạng, sức khỏe của con người hoặc gây thiệt hại về tài sản.

Sự cố ĐSDT: là những vụ việc xảy ra trong hoạt động giao thông vận tải ĐSDT gây trở ngại đến chạy tàu nhưng chưa gây ra tai nạn giao thông ĐSDT.

Phân loại tai nạn ĐSDT:

- Phân loại theo nguyên nhân gây ra tai nạn: nguyên nhân chủ quan và khách quan
- Phân loại theo tính chất của tai nạn: tai nạn vận hành và tai nạn khác
- Phân loại theo mức độ thiệt hại: Tai nạn ít nghiêm trọng, tai nạn nghiêm trọng, tai nạn rất nghiêm trọng và tai nạn đặc biệt nghiêm trọng

Phân loại sự cố ĐSDT:

- Phân loại theo nguyên nhân gây ra sự cố: nguyên nhân khách quan và chủ quan

Đối với bộ phận thiết bị cần định nghĩa tai nạn, sự cố một cách chi tiết, cụ thể và rõ ràng hơn nhằm đảm bảo không bị thiếu sót khi ứng phó tai nạn, sự cố.

Tai nạn: Là sự việc gây ra thiệt hại nào đó về vận hành tàu, trang thiết bị đường sắt, hành khách và nhân viên...

Nguy cơ xảy ra tai nạn: Là sự việc chưa gây ra tai nạn nhưng có nguy cơ cao xảy ra tai nạn nếu không có biện pháp khắc phục, xử lý kịp thời.

CHƯƠNG 2: PHÒNG TRÁNH TAI NẠN SỰ CỐ

Điều 4: Nhân sự bộ phận thiết bị cần nắm vững quy trình xử lý, báo cáo khi có tai nạn sự cố xảy ra.

Điều 5: Nhân sự bộ phận thiết bị cần thực hiện đúng trình tự, yêu cầu trong quá trình thực hiện công tác bảo trì để tránh xảy ra tai nạn sự cố.

Điều 6: Nhân sự bộ phận thiết bị phải không ngừng nâng cao năng lực, trình độ trong công tác quản lý và thực hiện bảo trì để tránh gặp phải tai nạn, sự cố không đáng có.

CHƯƠNG 3: ỨNG PHÓ TAI NẠN SỰ CỐ

Điều 7: Khi xảy ra tai nạn sự cố, cần ưu tiên hàng đầu việc phòng chống tổn hại lan rộng, cũng như đảm bảo an toàn cho hành khách và nhân viên.

Điều 8: Khi có tai nạn, sự cố xảy ra phải đảm bảo ưu tiên hàng đầu việc vận hành an toàn và nhanh chóng trong công tác phục hồi. Không chú trọng đến việc phục hồi chính thiết bị, mà cần ưu tiên thực hiện các biện pháp xử lý khẩn cấp, phục hồi tạm thời và huy động nhân sự thay cho thiết bị.

Điều 9: Nhân viên bộ phận thiết bị cần thực hiện công tác báo cáo, liên lạc, thảo luận, cảnh giác, cảnh bị theo đúng quy định được nêu tại điều 15, điều 16 và điều 17.

Điều 10: Trưởng phòng tại OU và trưởng bộ phận tại HQ cần xây dựng sẵn kế hoạch phòng bị hệ thống khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố, thảm họa...

Điều 11: Những yếu tố cần thiết trong kế hoạch phòng bị hệ thống khẩn cấp:

1. Những nội dung, vấn đề cần cảnh giác, chú ý
2. Danh sách số điện thoại, địa chỉ liên lạc của các nhân sự, phòng ban khác trong công ty (*trong trường hợp bình thường và khẩn cấp*)
3. Hệ thống liên lạc trong công ty (*Điện đàm, điện thoại nội bộ, đường dây nóng...*)
4. Danh bạ các tổ chức ngoài công ty mà có liên quan đến đối ứng khẩn cấp
5. Danh sách trang thiết bị, vật liệu dùng cho phục hồi khẩn cấp

Điều 12: Trưởng phòng tại OU và trưởng bộ phận tại HQ phải có kế hoạch đào tạo, huấn luyện nhân sự cấp dưới những nội dung sau:

1. Huấn luyện ứng phó khi có tai nạn
2. Huấn luyện khi có thảm họa
3. Huấn luyện các biện pháp xử lý, phục hồi khẩn cấp
4. Huấn luyện cứu hộ cứu nạn
5. Đảm bảo nhân sự có đầy đủ bằng cấp, năng lực

Điều 13: Khi xảy ra tai nạn sự cố đường sắt đô thị, trưởng bộ phận tại HQ và trưởng phòng tại OU ra lệnh dừng công tác bảo trì và thi công tới các nhân viên liên quan. Các nhân viên liên quan khi nhận được lệnh, phải đảm bảo an toàn sau đó dừng công tác bảo trì và thi công, hành động theo chỉ thị của trưởng bộ phận tại HQ và trưởng phòng tại OU.

Điều 14: Khi xảy ra hoặc có nguy cơ xảy ra tai nạn thảm họa, Trưởng bộ phận tại HQ và trưởng phòng tại OU phải đưa ra các biện pháp như ở dưới đây:

1. Khi xảy ra tai nạn, thảm họa:
 - a, Phòng chống tổn hại lan rộng
 - b, Cứu trợ người và hướng dẫn lánh nạn
 - c, Thông báo tới các tổ chức có liên quan
 - d, Đưa ra biện pháp khắc phục, xử lý tạm thời
2. Khi có nguy cơ xảy ra tai nạn, thảm họa:

- a, Cảnh giác, phòng bị bằng cách tuần tra...
- b, Lên kế hoạch ứng phó

CHƯƠNG 4: BÁO CÁO TAI NẠN SỰ CỐ

Điều 15: Khi xảy ra hoặc có nguy cơ xảy ra tai nạn, thảm họa... trưởng phòng OU cần báo cáo tới trưởng bộ phận ở HQ và phó giám đốc phụ trách của HQ theo quy định sau đây: Trường hợp có chỉ thị đặc biệt từ trưởng bộ phận ở HQ và phó giám đốc phụ trách của HQ thì sẽ tuân theo các chỉ thị đó. Ngoài ra cũng cần phải thực hiện báo cáo cần thiết tới OCC.

1. Báo cáo sơ bộ

Lập tức báo cáo hoặc liên lạc về việc xảy ra tai nạn..., tại thời điểm xảy ra có thể liên lạc bằng điện thoại hoặc thư điện tử. Ghi nội dung vào mẫu báo cáo sơ bộ (*mẫu số 1*), về nguyên tắc nộp báo cáo trong vòng 1 ngày tới các nơi liên quan.

2. Báo cáo trung gian

Là báo cáo về tình hình điều tra tai nạn..., biện pháp xử lý khẩn cấp, ghi vào mẫu báo cáo trung gian (*mẫu số 2*), về nguyên tắc nộp báo cáo trong vòng 7 ngày tới các nơi liên quan.

3. Báo cáo cuối cùng

Là báo cáo về kết quả điều tra tai nạn..., biện pháp lâu dài, ghi vào mẫu báo cáo cuối cùng (*mẫu số 3*), về nguyên tắc nộp báo cáo trong vòng 14 ngày tới các nơi liên quan.

4. Đính kèm bản vẽ, đồ hình, ghi chép đo đạc, hình ảnh... vào báo cáo nếu cần, để người nhận báo cáo hiểu được nội dung một cách nhanh chóng và chính xác.

Điều 16: Sau khi nhận được báo cáo về tai nạn, thảm họa... từ trưởng phòng OU thì Trưởng bộ phận tại HQ cần tập hợp, đánh giá và có báo cáo (*mẫu số 4*) tới các cơ quan hành chính, tổ chức có liên quan.

Điều 17: Khi phát hiện xảy ra hoặc thấy có nguy cơ xảy ra tai nạn, sự cố... nhân sự bộ phận thiết bị tại OU cần thông tin và báo cáo sự việc lên lãnh đạo cấp trên để xin ý kiến chỉ đạo theo đúng quy định.

Điều 18: Thời gian lưu trữ các báo cáo cần thực hiện theo đúng quy định của pháp luật đã được đề cập trong Luật lưu trữ.

CHƯƠNG 5: TỔ CHỨC THỰC HIỆN

Điều 19: Trưởng bộ phận thiết bị tại HQ có quyền điều chỉnh, thay đổi những quy định này để phù hợp với điều kiện và hoàn cảnh thực tế.

Điều 20: Trưởng phòng (trung tâm) tại OU căn cứ vào điều kiện thực tế tại tuyến mình quản lý để kiến nghị, đề xuất thay đổi quy định này cho phù hợp.

PHỤ LỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO VÀ MẪU BÁO CÁO

A. TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bảng phân loại tai nạn, sự cố của phòng Điện (Bao gồm 1 số ví dụ cụ thể):

	Nguyên nhân	Tính chất	Ví dụ cụ thể
Tai nạn ĐSDT	Nguyên nhân chủ quan từ HMC	Nguyên nhân do trang thiết bị đường sắt...	Motor của thiết bị thông gió bị xuống cấp theo quá trình sử dụng nên phát nhiệt, dẫn đến hỏa hạn và gây trở ngại đến vận hành tàu
//	//	Nguyên nhân do con người	Nối nhầm mạch của đường dây phân phối điện, gây hỏng thiết bị điện và trở ngại đến vận hành tàu
//	Nguyên nhân khách quan	Nguyên nhân do trang thiết bị đường sắt...	Thiết bị trên mặt đất bị hỏng do sét đánh, gây trở ngại đến vận hành tàu
//	//	Nguyên nhân do con người	Hành khách nghịch phá thiết bị trên mặt đất làm hỏng thiết bị và gây trở ngại đến vận hành tàu
Sự cố ĐSDT	Nguyên nhân chủ quan từ HMC	/	Thiết bị truyền dữ liệu tín hiệu bị hỏng nên không hiển thị “tín hiệu tiến lên”, gây trở ngại đến vận hành tàu
//	Nguyên nhân khách quan	/	Công ty điện lực mất điện nên không thể cung cấp điện cho HMC, gây trở ngại đến vận hành tàu

	Nguyên nhân	Tính chất	Ví dụ cụ thể
Tai nạn			Thang máy hỏng, hành khách ở trong thang máy 30 phút
Tai nạn			Trong khi sửa chữa máy soát vé tự động, linh kiện bị lắp lỏng nên sau khi sửa xong, bị hỏng ngay lập tức.
Tai nạn			Trong khi kiểm tra dây cáp cao áp, nhân viên bị điện giật và bị thương nặng
Tai nạn			Do mưa lớn, nước tràn vào bên trong nhà ga. Khi dùng bơm thải nước, thải quá nhiều nên 1 vị trí bị ngập nước
Tai nạn			Trong khi tuần tra vào thời điểm mưa to gió lớn, do gió mạnh, nhân viên bị ngã từ ke ga xuống đường ray và bị thương nhẹ
Nguy cơ tai nạn			Mặc dù nối nhầm mạch của đường dây phân phối điện nhưng vì cầu dao tự động ngắt mạch và có lắp đặt mạch điện dự phòng nên không gây cản trở đến vận hành tàu
Nguy cơ tai nạn			Trước khi kiểm tra dây cáp cao áp, nhân viên quên ngừng cấp điện cho mạch điện sắp kiểm tra. Tuy nhiên, để chắc chắn, nhân viên đã dùng thiết bị để xác nhận không có dòng điện đi qua, vì thế không bị điện giật.

B. MẪU BÁO CÁO (*Mang tính tham khảo*)

Mẫu báo cáo số 1 (chữ in nghiêng, màu xanh là ví dụ điền thông tin)

Bản báo cáo tai nạn, thảm họa... (Báo cáo sơ bộ)

Ngày lập	2017.8.2	<i>Trung tâm kiểm tra sửa chữa TTH tuyến 2A</i>
Ngày giờ phát sinh	<i>Ngày ....tháng.... năm (08.01.2017) Giờ: 10:15</i>	
Địa điểm phát sinh	<i>Tuyến 2A Ga Hà Đông</i>	
Nội dung phát sinh	<i>Hỏng thiết bị tín hiệu (Đèn tín hiệu số 1 ở tuyến theo chiều đi ngừng hiển thị tín hiệu)</i>	

Thời gian gây cản trở	33 phút (Thời gian gây cản trở đến vận hành tàu: 10:15 ~ 10:48)
Người liên quan	(Trường hợp tai nạn... do lỗi trong khi kiểm tra, ghi tên, tuổi, số năm kinh nghiệm... của công nhân)
Nguyên nhân	Hồng bộ gửi dữ liệu tín hiệu
Biện pháp	Thay thế bằng hàng dự phòng
Biện pháp khẩn cấp	Kiểm tra bất thường tất cả bộ gửi dữ liệu tín hiệu tại ga Hà Đông
Diễn biến	<p>10:15 Có chuông cảnh báo hồng học thiết bị tín hiệu tại ga Hà Đông (Cảnh báo OCC và trung tâm kiểm tra sửa chữa TTH tuyến 2A)</p> <p>10:16 Nhân viên lái tàu (trên tuyến chiều đi đang dừng tàu tại ga Hà Đông) báo cáo với OCC về việc đèn tín hiệu số 1 vẫn đang ngừng hiển thị tín hiệu</p> <p>10:16 Kỹ sư A, trưởng nhóm B, công nhân C từ trung tâm kiểm tra sửa chữa TTH tuyến 2A bắt đầu đi đến ga Hà Đông</p> <p>10:20 Nhân viên nhà ga Hà Đông bắt đầu kiểm tra bên trong đường ray</p> <p>10:35 Ga Hà Đông báo cáo OCC về việc không có bất thường trong đường ray</p> <p>10:40 OCC chỉ thị ga Hà Đông cho vận hành tàu trở lại theo tín hiệu tay của nhân viên nhà ga</p> <p>10:48 Vận hành tàu trở lại theo tín hiệu tay</p> <p>10:52 Nhân viên A, B, C đến ga Hà Đông và bắt đầu kiểm tra (Báo cáo việc này với ga Hà Đông, OCC và trung tâm kiểm tra sửa chữa TTH tuyến 2A)</p>

	<p><i>11:00 Phát hiện hỏng hóc trong bộ gửi dữ liệu tín hiệu của đèn tín hiệu số 1 thuộc tuyến chiều đi trong phòng thiết bị tín hiệu của ga Hà Đông</i></p> <p><i>11:15 Thay thế linh kiện hỏng với linh kiện dự phòng và phục hồi sau hỏng hóc</i></p> <p><i>11:16 Báo cáo ga Hà Đông và OCC về đã phục hồi sau hỏng hóc (Báo cáo việc này với trung tâm kiểm tra sửa chữa TTTH tuyến 2A)</i></p> <p><i>11:25 Vận hành tàu trở lại bằng thiết bị tín hiệu</i></p>
--	---

Mẫu báo cáo số 2 (chữ in nghiêng, màu xanh là ví dụ điền thông tin)

2017.8.7

Trung tâm kiểm tra sửa chữa tín hiệu tuyến 2A

Bản báo cáo tai nạn, thảm họa... (Báo cáo trung gian)

1. Ngày giờ phát sinh *2017.8.1 Tue 10:15*
2. Địa điểm phát sinh *Tuyến 2A Ga Hà Đông*
3. Nội dung phát sinh *Hỏng thiết bị tín hiệu (Thiết bị tín hiệu số 1 thuộc tuyến theo chiều đi ngừng hiển thị tín hiệu)*
4. Gây cản trở đến vận hành *33 phút*
5. Người liên quan *Không*
6. Khái quát

10:15: Có chuông cảnh báo hỏng hóc thiết bị tín hiệu tại ga Hà Đông. Sau khi xác nhận, đèn tín hiệu số 1 thuộc tuyến chiều đi vẫn đang ngừng hiển thị tín hiệu. Nhân viên nhà ga bắt đầu kiểm tra trong đường ray, nhân viên của trung tâm kiểm tra sửa chữa TTTH bắt đầu xuất phát. Sau khi nhân viên nhà ga kiểm tra, không thấy có bất thường nên vào lúc 10:48 phút, đã vận hành tàu trở lại bằng

tín hiệu tay. Khi đó, nhân viên của trung tâm kiểm tra sửa chữa tín hiệu đã đến hiện trường và bắt đầu kiểm tra.

Sau khi nhân viên của trung tâm kiểm tra sửa chữa TTTH kiểm tra, phát hiện hỏng ở bộ gửi dữ liệu tín hiệu trong đèn tín hiệu số 1 thuộc tuyến chiều đi. Thay thế bộ bị hỏng bằng bộ dự phòng và phục hồi. 11:25 phút, vận hành tàu trở lại bằng thiết bị tín hiệu.

7. Nguyên nhân, biện pháp và vấn đề

Hỏng ở bộ gửi dữ liệu tín hiệu, thay thế với hàng dự phòng và phục hồi lại.

Sau khi đo vài bộ gửi dữ liệu tín hiệu trong phòng đặt đèn tín hiệu ở ga Hà Đông, phát hiện công suất có xu hướng giảm.

8. Biện pháp khẩn cấp và kết quả thực hiện

Tiến hành kiểm tra bất thường (đo công suất) đối với tất cả bộ gửi dữ liệu tín hiệu tại ga Hà Đông

Sau khi kiểm tra bất thường, phát hiện có xu hướng giảm công suất xuống dưới giá trị cho phép ở 3 máy. Đã tiến hành điều chỉnh công suất để đạt đến giá trị cho phép đối với 3 máy đó.

9. Biện pháp tạm thời

Từ hôm nay, trong 1 tháng, tiến hành kiểm tra bất thường (đo công suất) các bộ gửi dữ liệu tín hiệu ở tất cả các ga của tuyến 2A. Trường hợp có thiết bị thấp hơn giá trị cho phép, tiến hành điều chỉnh công suất để đạt đến giá trị cho phép.

10. Biện pháp lâu dài

(Nội dung ghi tóm tắt)

11. Diễn biến

(Nội dung ghi tóm tắt)

12. Ghi chú

(Dữ liệu kiểm tra lần trước...)

Mẫu báo cáo số 3 (chữ màu xanh là ví dụ điền thông tin)

2017.8.13

Trung tâm kiểm tra sửa chữa TTH tuyến 2A

Bản báo cáo tai nạn, thảm họa... (Báo cáo cuối cùng)

1. Ngày giờ phát sinh *2017.8.1 Tue 10:15*
2. Địa điểm phát sinh *Tuyến 2A Ga Hà Đông*
3. Nội dung phát sinh *Hỏng hóc thiết bị tín hiệu (Đèn tín hiệu số 1 thuộc tuyến theo chiều đi ngừng hiển thị tín hiệu)*
4. Gây cản trở đến vận hành *33 phút*
5. Người liên quan *Không*

6. Khái quát

(Nội dung ghi tóm tắt)

7. Nguyên nhân, biện pháp và điểm vấn đề

(Nội dung ghi tóm tắt)

8. Biện pháp khẩn cấp và kết quả thực hiện

(Nội dung ghi tóm tắt)

9. Biện pháp tạm thời và kết quả thực hiện

Đang tiến hành kiểm tra bất thường (đo công suất) của bộ gửi dữ liệu tín hiệu tại tất cả các ga của tuyến 2A. Thực hiện biện pháp điều chỉnh công suất với các thiết bị bị giảm công suất.

Hiện nay, đã đo xong ở... ga/ tổng số ... ga. Ngoài ga Hà Đông, các ga khác không có gì bất thường.

10. Biện pháp lâu dài

Thay bộ bị giảm công suất khi kiểm tra bất thường bằng linh kiện mới.

11. Diễn biến

(Nội dung ghi tóm tắt)

12. Ghi chú

*(Dữ liệu của lần kiểm tra trước...)***Mẫu báo cáo số 4 (chữ in nghiêng, màu xanh là ví dụ điền thông tin)**Bản báo cáo về tai nạn... vận hành đường sắt

Kính gửi:	Tên công ty	Công ty HaNoi Metro
	T r ì n h n ộ p	2017.8.1
Ngày giờ phát sinh	2017.8.1 Tue 10:15	
Loại tai nạn...	<i>Sự cố vận tải</i>	
Địa điểm	<i>Km số... trên tuyến theo chiều đi từ ga... đến ga... của tuyến ...</i>	
Tàu	<i>Tàu A, loại tàu thông thường, có 4 toa</i>	
Số người tử vong, bị thương	<i>Không</i>	
Gây cản trở đến tuyến	<i>Thời gian vận hành trở lại: 2017.8.1 Tue 10:48, thời gian gây cản trở: 33 phút</i>	
Ảnh hưởng đến tàu	<i>Ngừng vận hành: 3 tàu, Chậm tàu: 20 tàu</i>	
Khoản tổn thất	<i>(các chi phí...)</i>	
Người liên quan	<i>Không</i>	

Nguyên nhân	<i>Hỏng bộ gửi dữ liệu tín hiệu</i>
Biện pháp phòng chống tái phát	<i>Kiểm tra bất thường và xử lý tất cả bộ gửi dữ liệu tín hiệu ở ga này (Đang xem xét chi tiết)</i>
<p>Khái quát tình hình</p> <p><i>10:15: Có chuông cảnh báo hỏng hóc thiết bị tín hiệu tại ga Hà Đông. Sau khi xác nhận, đèn tín hiệu số 1 thuộc tuyến chiều đi vẫn đang ngừng hiển thị tín hiệu. Nhân viên nhà ga bắt đầu kiểm tra trong đường ray, nhân viên của trung tâm kiểm tra sửa chữa TTTT bắt đầu xuất phát. Sau khi nhân viên nhà ga kiểm tra, không thấy có bất thường nên vào lúc 10:48 phút, đã vận hành tàu trở lại bằng tín hiệu tay. Khi đó, nhân viên của trung tâm kiểm tra sửa chữa tín hiệu đã đến hiện trường và bắt đầu kiểm tra.</i></p> <p><i>Sau khi nhân viên của trung tâm kiểm tra sửa chữa TTTT kiểm tra, phát hiện hỏng ở bộ gửi dữ liệu tín hiệu trong đèn tín hiệu số 1 thuộc tuyến chiều đi. Thay thế bộ bị hỏng bằng bộ dự phòng và phục hồi. 11:25 phút, vận hành tàu trở lại bằng thiết bị tín hiệu.</i></p>	

**DỰ ÁN: TĂNG CƯỜNG NĂNG LỰC CƠ QUAN QUẢN LÝ ĐƯỜNG SẮT ĐÔ THỊ
HÀ NỘI VÀ THÀNH LẬP CÔNG TY VẬN HÀNH BẢO DƯỠNG CÁC TUYẾN ĐSĐT
TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI do JICA viện trợ**

TÀI LIỆU:

SỔ TAY QUẢN LÝ BẢO TRÌ THIẾT BỊ THÔNG TIN TUYẾN 2A

Người thực hiện: Nguyễn Việt Quân

Chuyên gia Jica/ TA: Mr Takeshi Ikeda

Hà Nội, 30/11/2015

MỤC LỤC

A: Căn cứ pháp lý

- 1. Các quy định của pháp luật**
- 2. Các tài liệu liên quan**
- 3. Mục đích**
- 4. Định nghĩa từ ngữ, giải thích từ viết tắt**

- 4.1. Định nghĩa từ ngữ
- 4.2. Giải thích từ viết tắt

5. Danh mục thiết bị thông tin

(Bảng danh mục tóm lược các thiết bị, hệ thống thuộc quyền quản lý của bộ phận thiết bị thông tin)

B: Yêu cầu đối với cơ sở vật chất, trang thiết bị và nhân sự bảo trì

1. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất, trang thiết bị

- 1.1. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất
- 1.2. Yêu cầu đối với thiết bị
- 1.3. Yêu cầu đối với công cụ, dụng cụ phục vụ công tác bảo trì

2. Yêu cầu đối với nhân sự

- 2.1. Yêu cầu về số lượng nhân sự bảo trì
- 2.2. Yêu cầu năng lực, trình độ đối với từng vị trí tại trung tâm kiểm tra sửa

chữa

C: Phân loại công tác bảo trì và Lưu đồ thực hiện công việc

1. Phân loại công tác bảo trì

2. Lưu đồ thực hiện công việc

- 2.1. Lưu đồ lập Bản báo cáo công việc
- 2.2. Lưu đồ điền kết quả thực tế vào bảng kế hoạch công việc hàng tháng
- 2.3. Lưu đồ lập bảng kế hoạch công việc hàng tháng
- 2.4. Lưu đồ lập bản chỉ dẫn thao tác
- 2.5. Lưu đồ lập bảng kế hoạch kiểm tra định kỳ (dài hạn)
- 2.6. Lưu đồ lập bản kế hoạch kinh doanh – Dự toán
- 2.7. Lưu đồ ứng phó tai nạn, sự cố

D: Khảo sát đo đạc, xác định tình trạng thiết bị

- 1. Vị trí lắp đặt**
- 2. Xác định tình trạng hoạt động của các thiết bị**
 - 2.1. Kiểm tra tổng thể thiết bị
 - 2.2. Kiểm tra chi tiết thiết bị

E: Lập kế hoạch

- 1. Kế hoạch ngày**
- 2. Kế hoạch bảo trì tháng (Biểu mẫu)**
- 3. Kế hoạch bảo trì dài hạn (Biểu mẫu)**
- 4. Kế hoạch ngân sách (Biểu mẫu)**

F: Nghiệm thu, đánh giá chất lượng và giám sát sau khi thực hiện công việc

G: Tổ chức thực hiện

- 1. Sơ đồ cơ cấu tổ chức**
- 2. Trách nhiệm thực hiện**
- 3. Sửa đổi bổ sung**

PHỤ LỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1. Cơ cấu tổ chức và chức năng nhiệm vụ của bộ phận thiết bị tại trụ sở chính (HQ) và đơn vị vận hành tuyến (OU)**
- 2. Phương pháp tính toán số lượng nhân sự cần thiết tại đơn vị vận hành tuyến (OU)**
- 3. Phương pháp tính chi phí đối với hạng mục cần bảo dưỡng (bao gồm phương châm xây dựng danh mục các hạng mục bảo dưỡng tự thực hiện và thuê ngoài)**
- 4. Phương pháp xây dựng kế hoạch công việc cho công tác bảo trì (bao gồm kế hoạch kinh doanh và kế hoạch thay mới, các biểu mẫu kế hoạch)**
- 5. Phương châm xây dựng kế hoạch đào tạo**
- 6. Tiêu chuẩn số máy lắp đặt**
- 7. Quy định chia sẻ thông tin**
- 8. Phương châm, biểu mẫu xây dựng sổ quản lý thiết bị**
- 9. Biểu mẫu sổ quản lý vòng đời thiết bị**

A. Căn cứ pháp lý

1. Các quy định của pháp luật

- Luật Đường sắt Việt Nam 2005;
- Những nội dung trong quy định này phải tuân thủ theo đúng quy định của pháp luật Việt Nam. Hiện nay, Bộ giao thông vận tải đang xây dựng các quy định, tiêu chuẩn đối với công tác vận hành bảo dưỡng cho đường sắt đô thị. Sau khi ban hành các quy định, tiêu chuẩn này cần cập nhật và xây dựng theo đúng quy định.

2. Các tài liệu liên quan

- Thông tư 20/2013/TT-BGTVT ngày 16 tháng 8 năm 2013 quy định về quản lý và bảo trì công trình đường sắt;
- Thông tư 05/2015/TT-BGTVT ngày 30 tháng 3 năm 2015 về việc quy định tiêu chuẩn chức danh nhân viên trực tiếp phục vụ chạy tàu ĐSĐT;
- Thông tư 52/2014/TT-BCA quy định quản lý, bảo quản, bảo dưỡng phương tiện phòng cháy chữa cháy;
- Thông tư 07/2014/TT-BLĐTBXH Ban hành 27 quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn đối với máy, thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội;
- Thông tư 21/2015/TT-BGTVT Quy định về thời giờ làm việc và thời giờ nghỉ ngơi đối với người lao động làm các công việc có tính chất đặc biệt trong vận tải đường sắt;
- QCVN 06:2011/BGTVT về tín hiệu đường sắt;
- QCVN 08:2015/BGTVT về khai thác đường sắt;
- QCVN 9:2010/BTTTT về tiếp đất cho các trạm viễn thông;
- TCVN 8585:2011 về Đường sắt đô thị - loại hình vận chuyển nhanh khối lượng lớn;
- TCCS 01:2009/VNRA Tiêu chuẩn cơ sở về Thiết kế, thi công và nghiệm thu công trình thông tin tín hiệu đường sắt;
- TCCS 02:2014/VNRA Tiêu chuẩn bảo trì công trình đường sắt thường;
- TCCS 03:2014/VNRA Tiêu chuẩn bảo trì công trình đường sắt không mối nối;

- TCCS 05:2014/VNRA Tiêu chuẩn vật tư, vật liệu, phụ kiện sử dụng trong công tác bảo trì đường sắt;
- TCCS 08:2014/VNRA Tiêu chuẩn bảo trì công trình thông tin đường sắt;
- TCCS 09:2014/VNRA Tiêu chuẩn bảo trì công trình tín hiệu đường sắt;
- TCCS 10:2014/VNRA Tiêu chuẩn vật tư, vật liệu, thiết bị, linh kiện sử dụng trong công tác bảo trì thông tin tín hiệu đường sắt;
- Các tài liệu thông số kỹ thuật do nhà thầu cung cấp thiết bị cung cấp;
- Thiết kế kỹ thuật về thiết bị của tuyến 2a (Cát Linh – Hà Đông) – Tư vấn Trung Quốc;
- Thiết kế kỹ thuật về thiết bị của tuyến 3 (Nhôn – ga Hà Nội) – Tư vấn Pháp;
- Thiết kế kỹ thuật về thiết bị của tuyến 2 (Nam Thăng Long – Trần Hưng Đạo) – Tư vấn Nhật;
- Các tài liệu tham khảo khác có được từ Dự án TA;
- Kế hoạch đào tạo tuyến 2a Cát Linh – Hà Đông phiên bản V16.0;

3. Mục đích

Sổ tay bảo trì thiết bị thông tin được xây dựng nhằm mục đích đảm bảo sự hoạt động ổn định của các trang thiết bị thông tin bằng việc duy trì tiêu chuẩn kỹ thuật liên quan đến thiết bị và đảm bảo nhân sự bảo trì thực hiện thao tác, quy trình bảo trì đúng quy định.

4. Định nghĩa từ ngữ, giải thích từ viết tắt

4.1. Định nghĩa từ ngữ

Thiết bị được hiểu là các thiết bị thông tin, thiết bị tín hiệu, thiết bị cung cấp điện và thiết bị nhà ga.

Thiết bị thông tin là các thiết bị có trong các hệ thống thông tin liên lạc để đảm bảo công tác chạy tàu an toàn và phục vụ hành khách.

Thiết bị tín hiệu là các thiết bị có trong các hệ thống tín hiệu để điều khiển đoàn tàu nhằm đảm bảo chạy tàu an toàn và các thiết bị liên khóa.

Thiết bị cấp điện là các thiết bị phục vụ công tác cung cấp nguồn điện cho các thiết bị nhà ga từ các tủ phân phối điện và cung cấp nguồn điện để chạy tàu từ các trạm biến áp.

Phòng điện tại nhà ga là phòng đặt các thiết bị cung cấp điện cho các thiết bị nhà ga.

Phòng điện tại Đề pô là phòng đặt các thiết bị cung cấp điện cho các thiết bị tại Đề pô.

Thiết bị nhà ga là các thiết bị sử dụng điện thuộc phạm vi quản lý của nhà ga trừ hệ thống máy thu soát vé tự động AFC và hệ thống thông tin, tín hiệu.

Bảo trì thiết bị là tập hợp các công việc nhằm bảo đảm và duy trì sự làm việc bình thường và an toàn của thiết bị theo quy định trong suốt quá trình vận hành khai thác. Nội dung bảo trì thiết bị bao gồm: Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa và kiểm định chất lượng thiết bị.

Kiểm tra là việc xem xét, đánh giá bằng trực quan hoặc bằng các dụng cụ chuyên dụng tình trạng thiết bị nhằm phát hiện ra hư hỏng hoặc nguy cơ xảy ra hư hỏng để đưa ra biện pháp khắc phục kịp thời.

Kiểm tra định kỳ là thực hiện công việc kiểm tra theo chu kỳ được quy định đối với từng loại thiết bị và duy trì thiết bị đó ở trạng thái vận hành tốt cho đến lần kiểm tra tiếp theo.

Kiểm tra bất thường là thực hiện công việc kiểm tra nằm ngoài kiểm tra định kỳ, được thực hiện bất cứ lúc nào do sự cố, sự thay đổi thiết bị, thiên tai...

Bảo dưỡng là những hoạt động theo dõi, chăm sóc, duy tu các thiết bị thường xuyên và định kỳ nhằm đảm bảo các thiết bị luôn hoạt động ở trạng thái bình thường và hạn chế các hư hỏng có thể xảy ra cho thiết bị.

Sửa chữa là hoạt động khắc phục những hư hỏng của thiết bị trong quá trình vận hành, hoạt động nhằm đảm bảo quá trình vận tải đường sắt được an toàn. **Sửa chữa bao gồm** sửa chữa định kỳ và sửa chữa bất thường (đột xuất).

Sửa chữa định kỳ là sửa chữa những hư hỏng hoặc điều chỉnh, thay thế v.v... những bộ phận, linh kiện thiết bị được thực hiện định kỳ theo đúng quy trình bảo trì đã quy định.

Sửa chữa bất thường là sửa chữa được thực hiện khi thiết bị bị hỏng hóc đột xuất do tác động của tai nạn, sự cố, thiên tai... gây ảnh hưởng đến an toàn vận tải đường sắt.

Kiểm định chất lượng thiết bị là các hoạt động kiểm tra và xác định chất lượng hoặc đánh giá sự phù hợp của thiết bị đó so với yêu cầu thiết kế.

Nhân sự bảo trì bao gồm trưởng trung tâm, phó trưởng trung tâm, kỹ sư chuyên ngành, trưởng nhóm và công nhân tại đơn vị vận hành tuyến (OU).

Kế hoạch bảo trì là bảng tổng hợp tất cả các công việc cần thiết để bảo trì thiết bị được xây dựng, sắp xếp theo thời gian. Kế hoạch bảo trì bao gồm kế hoạch kiểm tra, kế hoạch bảo dưỡng, kế hoạch sửa chữa và kế hoạch ngân sách.

Tuần tra là công việc được thực hiện nhằm nắm bắt sự thay đổi của môi trường, quản lý và nắm bắt tình trạng thiết bị ở vị trí cần chú ý để phòng tránh tai nạn.

Bảng tiêu chuẩn kiểm tra thiết bị là bảng thể hiện các nội dung kiểm tra bắt buộc trong kiểm tra định kỳ.

Ngày tiêu chuẩn kiểm tra là ngày được quy định để tiến hành kiểm tra định kỳ thiết bị.

Bảng quản lý ngày tiêu chuẩn kiểm tra là bảng được xây dựng để quản lý ngày tiêu chuẩn kiểm tra đối với tất cả các thiết bị.

Bảng kế hoạch kiểm tra định kỳ là bảng thể hiện công việc kiểm tra định kỳ thiết bị được lên kế hoạch theo chu kỳ thiết bị dài nhất được quy định trong bảng tiêu chuẩn kiểm tra thiết bị.

Bảng kế hoạch công việc hàng tháng là bảng thể hiện các công việc bảo trì trong từng tháng.

Bảng kế hoạch công việc năm là bảng thể hiện các công việc bảo trì trong một năm.

Bảng kế hoạch công việc dài hạn là bảng thể hiện công việc bảo trì trong nhiều năm.

Bảng kiểm tra là bảng ghi chép kết quả kiểm tra thiết bị.

Bản chỉ dẫn thao tác là bản hướng dẫn các thao tác cần thiết trong công tác bảo trì thiết bị.

Bản báo cáo công việc là bản báo cáo các công việc trong quá trình thực hiện bảo trì thiết bị.

Sổ tay bảo trì thiết bị là tài liệu bao gồm các nội dung về thủ tục, trình tự công việc, các mục và điều khoản chú ý, các phương pháp thao tác... cần thiết khi tiến hành bảo trì thiết bị.

2. Thuật ngữ viết tắt

HQ (Head quarter) : Trụ sở chính

OU (Operation Unit) : Đơn vị vận hành tuyến

BGTVT: Bộ Giao Thông Vận Tải

BCA: Bộ Công An

BCT: Bộ Công Thương

BLĐTBXH: Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội

ĐSDT: Đường Sắt Đô Thị

QCVN: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia

TCVN: Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia

TCCS: Tiêu chuẩn cơ sở

QTKĐ: Quy trình kiểm định

ATC (Automatic Train Control): là hệ thống điều khiển đoàn tàu tự động

ATO (Automatic Train Operation): là hệ thống vận hành tàu tự động

ATS (Automatic Train Supervision): là hệ thống tự động giám sát đoàn tàu

ATP (Automatic Train Protection): là hệ thống tự động phòng vệ đoàn tàu

PAS (Public Address Systems): là hệ thống thông tin công cộng

AWS (Automatic Warning System): là hệ thống cảnh báo tự động

.....

5. Danh mục thiết bị thông tin (*Cập nhật khi có đầy đủ thông tin từ tuyến 2a*)

B. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất, trang thiết bị và nhân sự bảo trì

1. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất, trang thiết bị

1.1. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất

Dựa trên thông số kỹ thuật thiết bị thông tin, các yêu cầu đối với các trang thiết bị, công cụ, dụng cụ hỗ trợ công tác bảo trì. Xây dựng danh mục các trang thiết

bị, công cụ, dụng cụ với mục đích sử dụng chúng trong quá trình thực hiện bảo trì. Để từ đó, có cơ sở phục vụ công tác bảo trì về sau.

Bảng danh mục các trang thiết bị, công cụ, dụng cụ phục vụ công tác bảo trì thiết bị thông tin:

STT	TÊN DỤNG CỤ	QUY CÁCH, THÔNG SỐ	MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG	GHI CHÚ
1				
2				

1.2. Yêu cầu đối với thiết bị

Dựa trên thông số kỹ thuật do nhà cung cấp thiết bị đưa ra để làm căn cứ, yêu cầu kỹ thuật cho các thiết bị trong quá trình sửa chữa, bảo dưỡng về sau.

Bảng thông số kỹ thuật của các thiết bị thông tin:

STT	TÊN HỆ THỐNG	THIẾT BỊ ĐI KÈM	THÔNG SỐ KỸ THUẬT	GHI CHÚ
1	Hệ thống thông tin vô tuyến	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
2	Hệ thống điện thoại công vụ	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
3	Hệ thống đồng bộ phân phối thời gian thực (hệ thống đồng hồ)	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
4	Hệ thống camera giám sát	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	

5	Hệ thống phát thanh	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
6	Hệ thống bảng, biển chỉ dẫn cho hành khách	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
7	Hệ thống thông tin tại Depot	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
8	.....		

- Đối với các thiết bị dự phòng cần đặt tại khu vực riêng và phải đảm bảo số lượng và chất lượng khi đem ra sử dụng.

1.3. Yêu cầu đối với công cụ, dụng cụ phục vụ công tác bảo trì

- Các công cụ, dụng cụ, trang thiết bị phục vụ công tác bảo trì cần đảm bảo luôn duy trì ở trạng thái tốt.
- Đối với các thiết bị đặc biệt được sử dụng trong các trường hợp khẩn cấp cần được đặt tại khu vực riêng và có hiển thị, chỉ dẫn rõ ràng.

2. Yêu cầu đối với nhân sự

2.1. Yêu cầu về số lượng nhân sự bảo trì

(Hướng dẫn phương pháp tính số lượng nhân sự cần thiết cho HQ và OU Dựa trên kế hoạch đào tạo của tuyến 2a và tài liệu tham khảo từ Dự án TA)

2.1.1. Phương pháp tính toán số lượng nhân sự của tuyến 2a

a. Số lượng nhân sự quản lý

- Căn cứ nhu cầu công việc, năng lực quản lý:
- + Các nhân sự quản lý đều có thể tham gia trực tiếp vào quá trình thực hiện bảo trì.
- + Trừ trưởng phòng trung tâm kiểm tra sửa chữa ra, các nhân sự quản lý khác đều phải làm việc theo 3 ca để đảm bảo công tác bảo trì được thực hiện tốt và đúng quy định.

+ Các vị trí trưởng phó phòng đều phải hỗ trợ các kỹ sư chuyên ngành thực hiện công việc bảo trì.

- Căn cứ vào khối lượng công việc.
- Căn cứ vào các kế hoạch bảo trì được xây dựng lên.

➔ Tại thời điểm vận hành ban đầu, tuyến 2a cần 06 nhân sự quản lý, trong đó có 01 vị trí trưởng phòng (chung cho cả mảng tín hiệu), 01 vị trí phó phòng và 01 kỹ sư chuyên ngành để đảm bảo quản lý và thực hiện công tác bảo trì.

b. Số lượng nhân sự thao tác (công nhân)

- Căn cứ khối lượng công việc thực hiện bảo trì thiết bị
- Căn cứ giả thiết số lượng nhân sự của mỗi nhóm là số lượng trung bình và năng lực thực hiện công việc là đảm bảo.
- Cân nhắc, xem xét đến một số yếu tố như việc nghỉ phép, đau ốm... của nhân sự bảo trì.

- Công việc là bảo trì các loại thiết bị thông tin như (thiết bị không dây trên tàu, các loại điện đàm, thiết bị máy thay thế, thiết bị phát thanh, thiết bị bên trong tự động hướng dẫn hành khách, hệ thống thông tin, đường dây thông tin, thiết bị tivi dùng để giám sát, đồng hồ điện, thiết bị giám sát phòng ngừa hỏa hoạn trong nhà ga...). Do đó, số lượng công nhân bảo trì tuyến 2a là 18 người (tính theo tiêu chuẩn của đường sắt Bắc Kinh là 1,5 người/ 1 nhà ga). Tuyến 2a có tất cả 12 nhà ga. Thiết lập 2 tổ, mỗi tổ có 9 người trong đó có 1 tổ trưởng và 8 công nhân. Phục vụ công tác bảo trì thiết bị thông tin của 6 nhà ga. Làm việc theo chế độ 3 ca và thực hiện bảo trì theo bảng chia ca do trưởng trung tâm quy định.

2.1.2. Tham khảo các phương pháp tính toán số lượng nhân sự khác

- Phương pháp tính toán nhân sự tại HQ và OU cùng bảng chia ca do chuyên gia của Dự án TA cùng nhân sự đối ứng lập. (Có file đính kèm)

2.2. Yêu cầu năng lực, trình độ đối với từng vị trí tại trung tâm kiểm tra sửa chữa

2.2.1. Trưởng trung tâm là người chủ trì mọi công việc của trung tâm, tổ chức cho nhân viên của trung tâm thực hiện các nhiệm vụ và hoàn thành mọi hạng mục công việc được giao. Chịu trách nhiệm đối với toàn bộ các công việc như an toàn,

sản xuất, phục vụ, kiểm tra sửa chữa khẩn cấp, xây dựng văn hóa, v.v.... Do vậy, trưởng phòng của trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị thông tin tin hiệu phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên, có kiến thức chuyên môn về quản lý thiết bị thông tin tin hiệu.
- Có kinh nghiệm trên 03 năm về quản lý thiết bị thông tin tin hiệu.
- Hiểu biết quy định pháp luật có liên quan và chấp hành tổ chức tốt.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao và đưa ra quyết sách tốt.
- Có giấy chứng nhận đủ tiêu chuẩn sức khỏe theo quy định của Bộ Y tế.

2.2.2. Phó trưởng trung tâm phụ trách thông tin là người hỗ trợ trưởng trung tâm làm tốt công tác của trung tâm, chịu trách nhiệm quản lý mảng thiết bị thông tin. Do vậy, phó trưởng trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị thông tin tin hiệu phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên, có kiến thức chuyên môn về quản lý thiết bị thông tin.
- Có kinh nghiệm trên 02 năm về quản lý thiết bị thông tin.
- Hiểu biết quy định pháp luật có liên quan và chấp hành tổ chức tốt.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao tốt.

2.2.3. Phó trưởng trung tâm phụ trách tín hiệu là người hỗ trợ trưởng trung tâm làm tốt công tác của trung tâm, chịu trách nhiệm quản lý mảng thiết bị tín hiệu. Do vậy, phó trưởng trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị thông tin tin hiệu phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên, có kiến thức chuyên môn về quản lý thiết bị tín hiệu.
- Có kinh nghiệm trên 02 năm về quản lý thiết bị tín hiệu.
- Hiểu biết quy định pháp luật có liên quan và chấp hành tổ chức tốt.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao tốt.

2.2.4. Kỹ sư chuyên ngành tín hiệu là người Chịu trách nhiệm công tác quản lý kỹ thuật liên quan đến thiết bị tín hiệu, giải quyết sự cố, lập phương án khắc phục sự cố khẩn cấp. Do vậy, kỹ sư chuyên ngành tín hiệu phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên.
- Có kiến thức chuyên môn về nguyên lý hệ thống của các thiết bị tín hiệu. Nắm rõ quy trình kỹ thuật, tiêu chuẩn công nghệ và phương án khắc phục sự cố khẩn cấp, thành thạo phần mềm văn phòng, các phần mềm chuyên ngành như CAD.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao tốt.

2.2.5. Kỹ sư chuyên ngành thông tin là người Chịu trách nhiệm công tác quản lý kỹ thuật liên quan đến thiết bị thông tin, giải quyết sự cố, lập phương án khắc phục sự cố khẩn cấp. Do vậy, kỹ sư chuyên ngành thông tin phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên.
- Có kiến thức chuyên môn về nguyên lý hệ thống của các thiết bị thông tin. Nắm rõ quy trình kỹ thuật, tiêu chuẩn công nghệ và phương án khắc phục sự cố khẩn cấp, thành thạo phần mềm văn phòng, các phần mềm chuyên ngành như CAD.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao tốt.

2.2.6. Công nhân bảo trì thiết bị tín hiệu là người chịu trách nhiệm thực hiện công tác bảo trì các thiết bị tín hiệu theo đúng quy trình, quy định mà công ty đã quy định và trực tiếp ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra. Do vậy, công nhân bảo trì thiết bị tín hiệu phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ phổ thông trung học (cấp 3) trở lên.
- Có chuyên môn, chứng chỉ, chứng nhận để bảo trì đối với các thiết bị tín hiệu.
- Có khả năng học tập, sáng tạo và chấp hành đường lối tốt.

2.2.7. Công nhân bảo trì thiết bị thông tin là người chịu trách nhiệm thực hiện công tác bảo trì các thiết bị thông tin theo đúng quy trình, quy định mà công ty đã quy định và trực tiếp ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra. Do vậy, công nhân bảo trì thiết bị thông tin phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ phổ thông trung học (cấp 3) trở lên.
- Có chuyên môn, chứng chỉ, chứng nhận để bảo trì đối với các thiết bị thông tin.
- Có khả năng học tập, sáng tạo và chấp hành đường lối tốt.

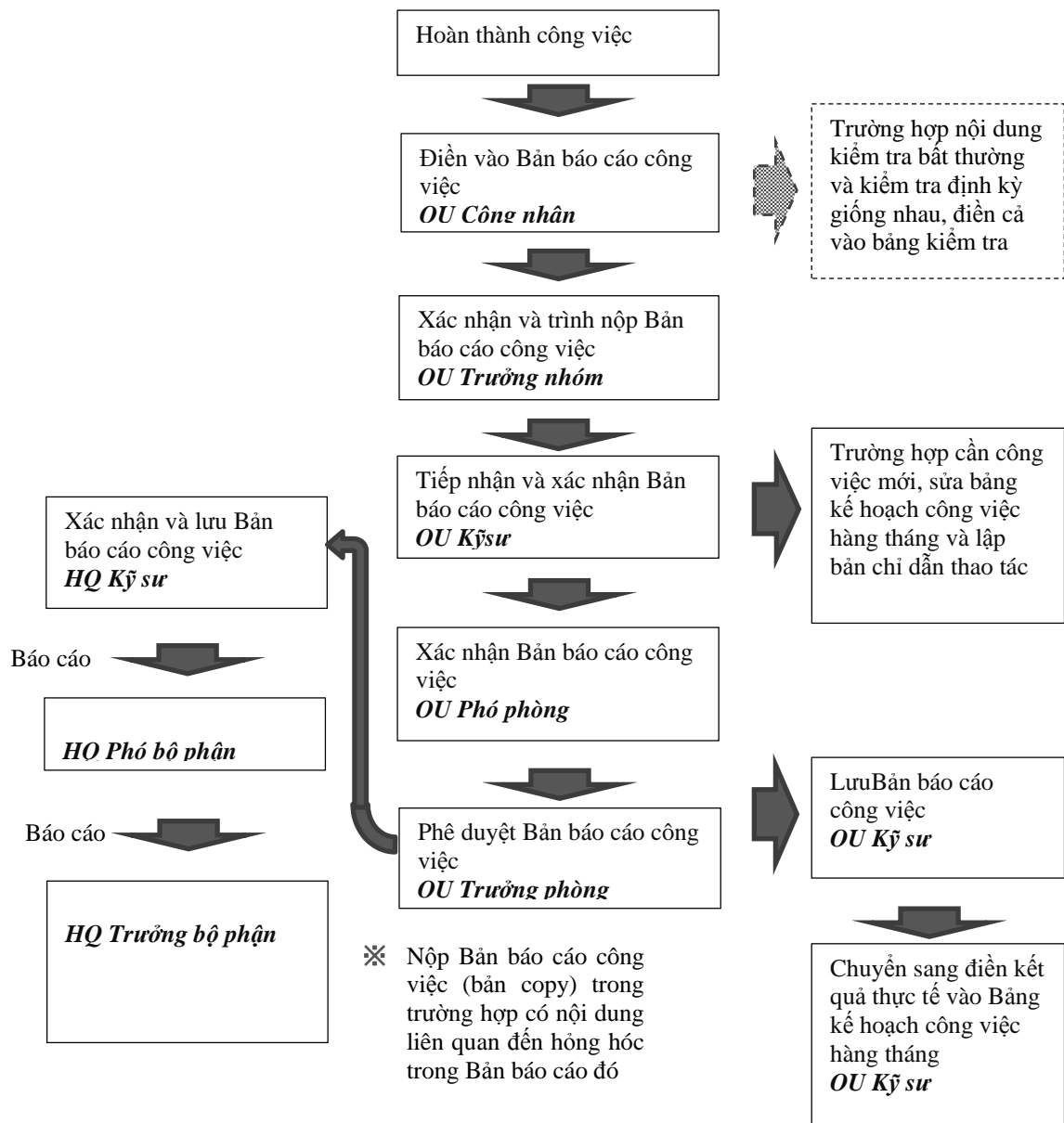
C. Phân loại công tác bảo trì và Lưu đồ thực hiện công việc

1. Phân loại công tác bảo trì

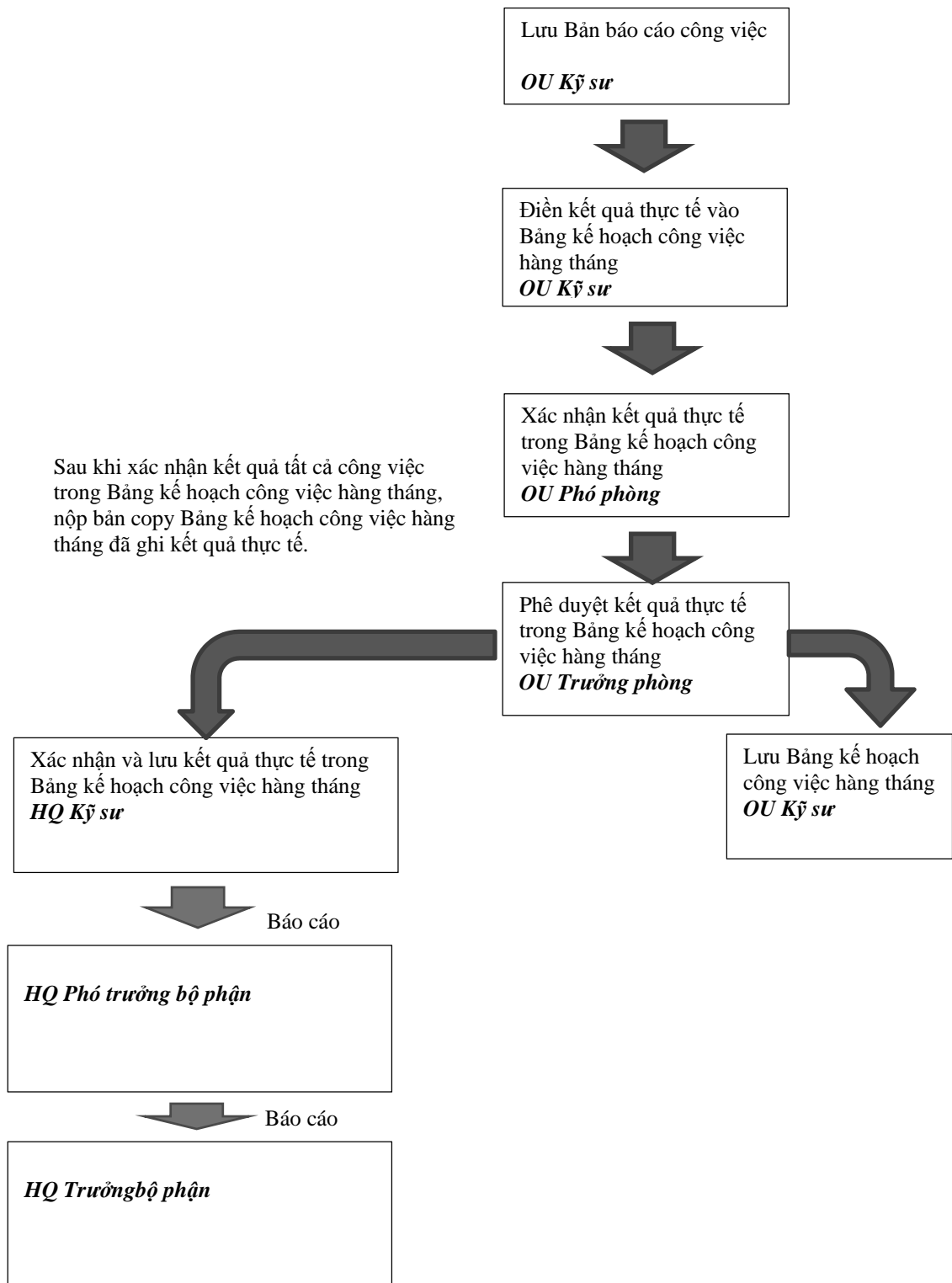
- Bảo trì thiết bị bao gồm: kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa và kiểm định chất lượng thiết bị.
- Kiểm tra thiết bị bao gồm: kiểm tra định kỳ và kiểm tra đột xuất. Nội dung kiểm tra thiết bị bao gồm kiểm tra tổng thể và kiểm tra chi tiết.
- Sửa chữa thiết bị bao gồm sửa chữa định kỳ và sửa chữa đột xuất.

2. Lưu đồ thực hiện công việc

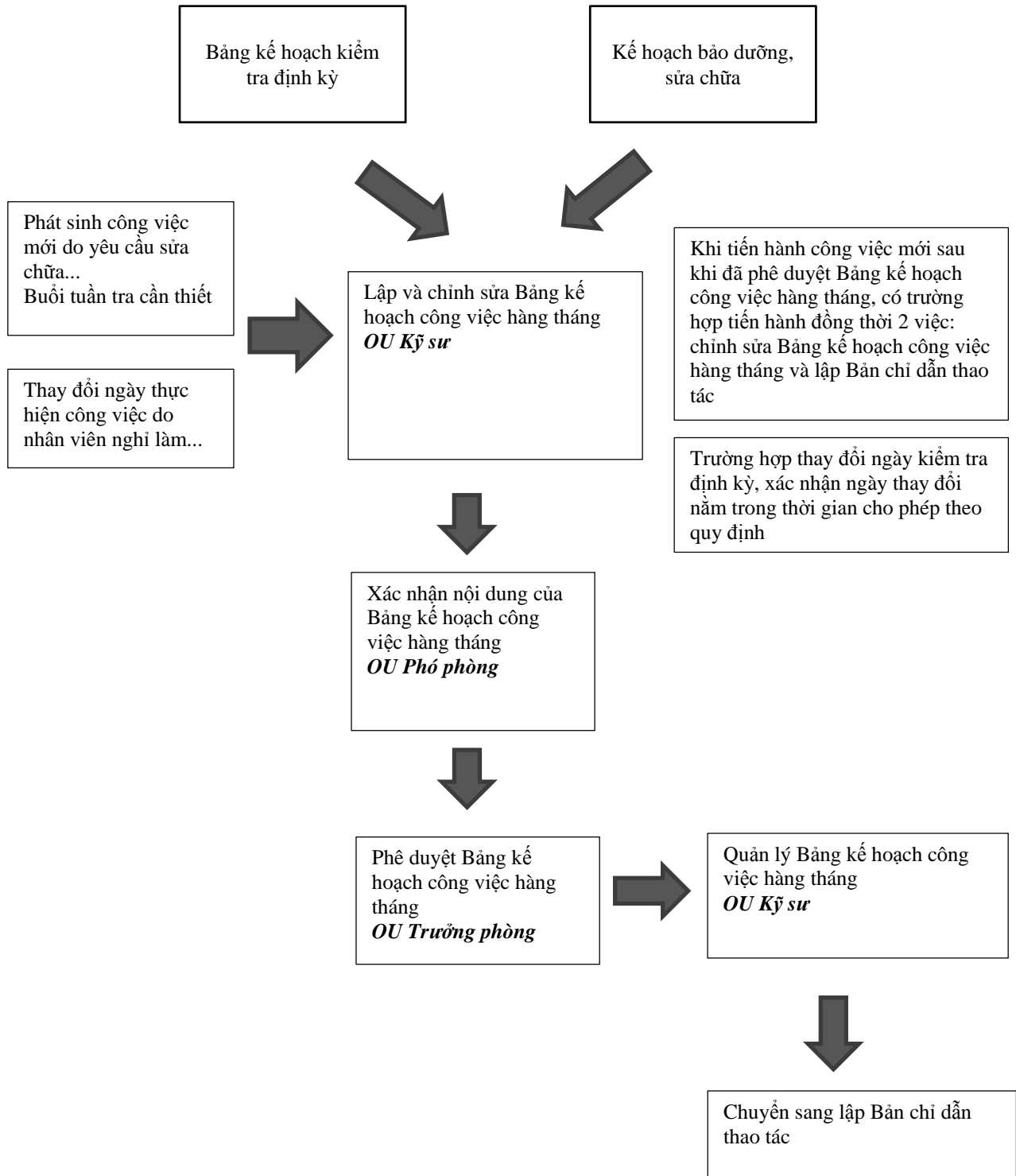
2.1. Lưu đồ lập Bản báo cáo công việc



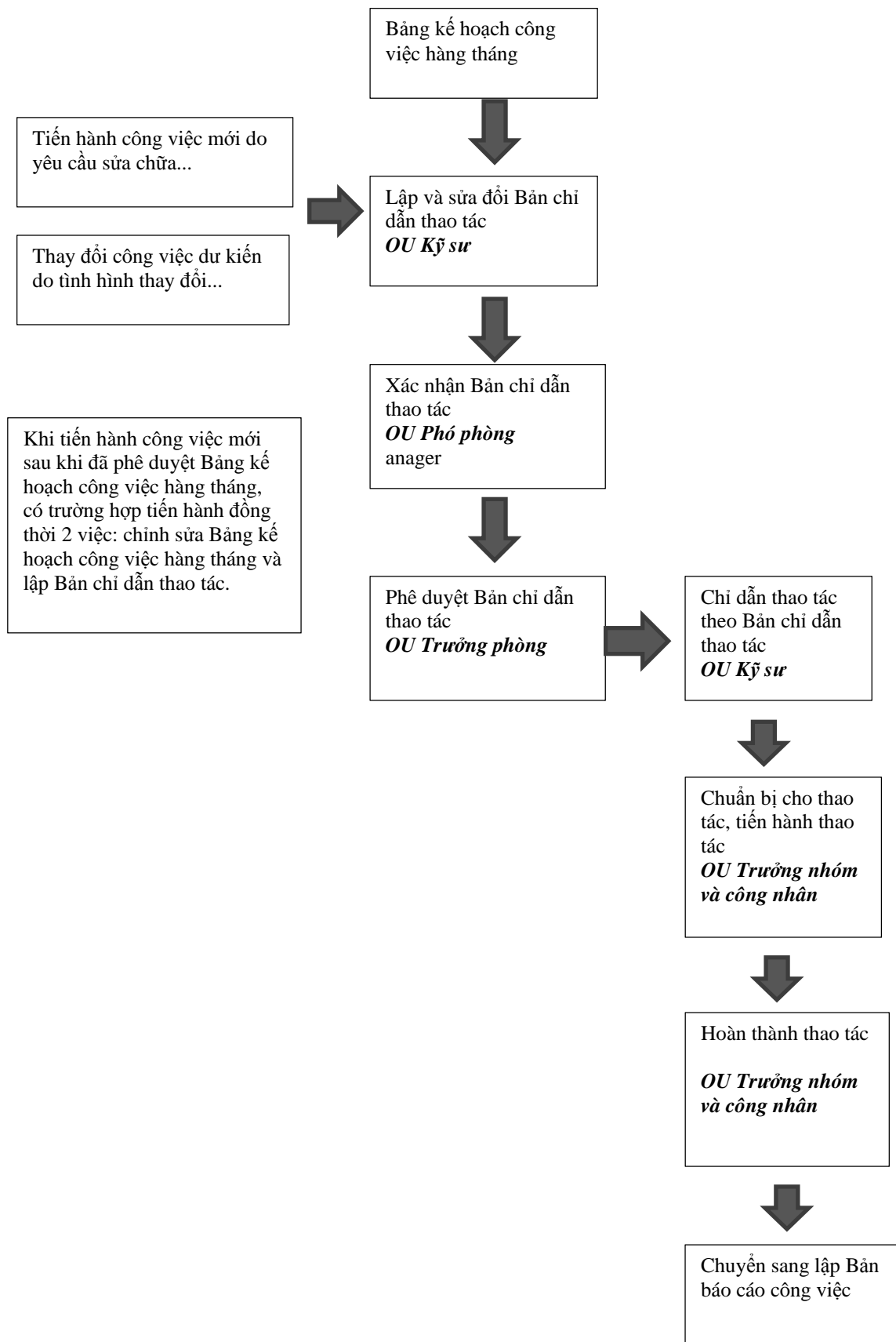
2.2. Lưu đồ điền kết quả thực tế vào bảng kế hoạch công việc hàng tháng



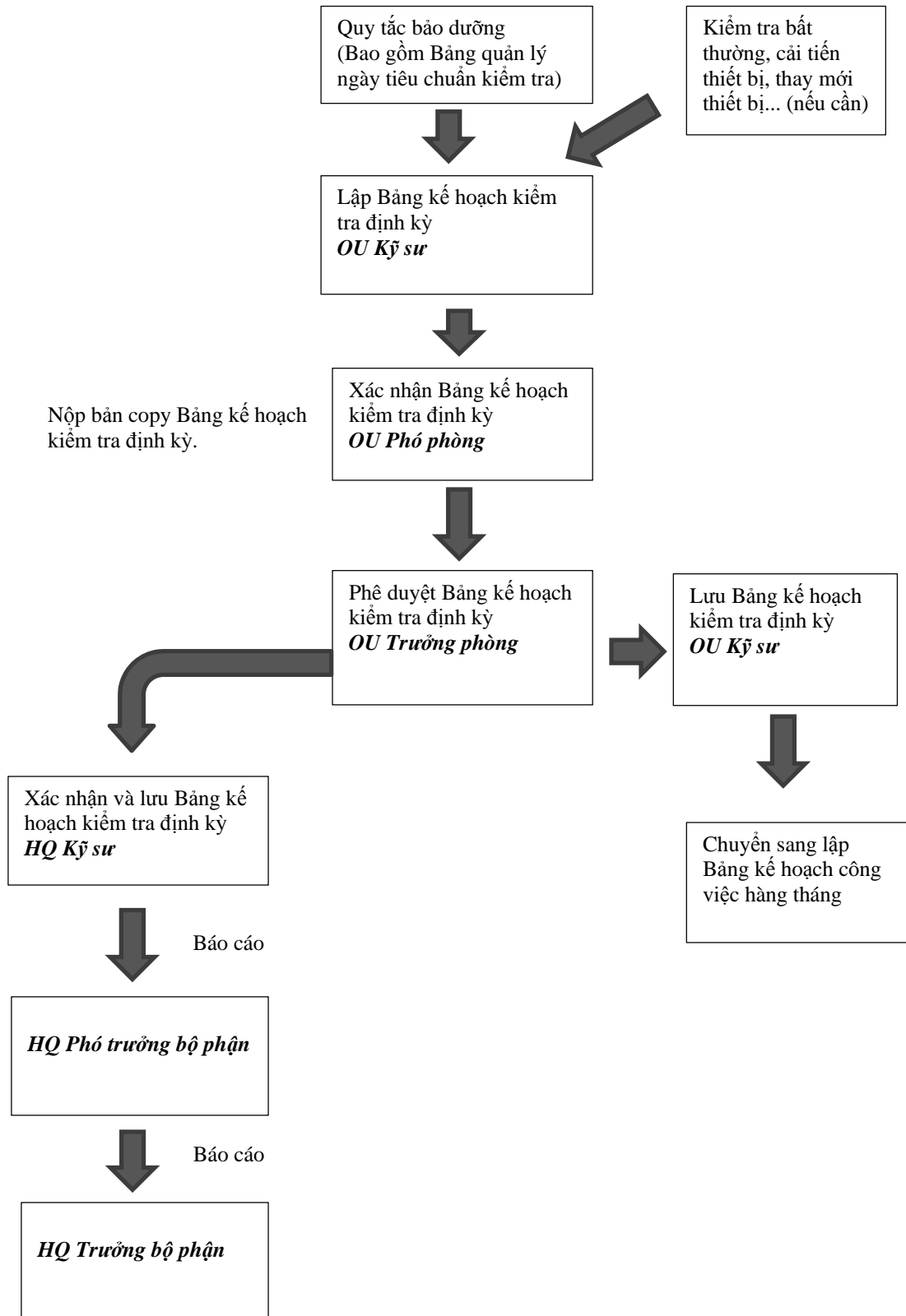
2.3. Lưu đồ lập bảng kế hoạch công việc hàng tháng



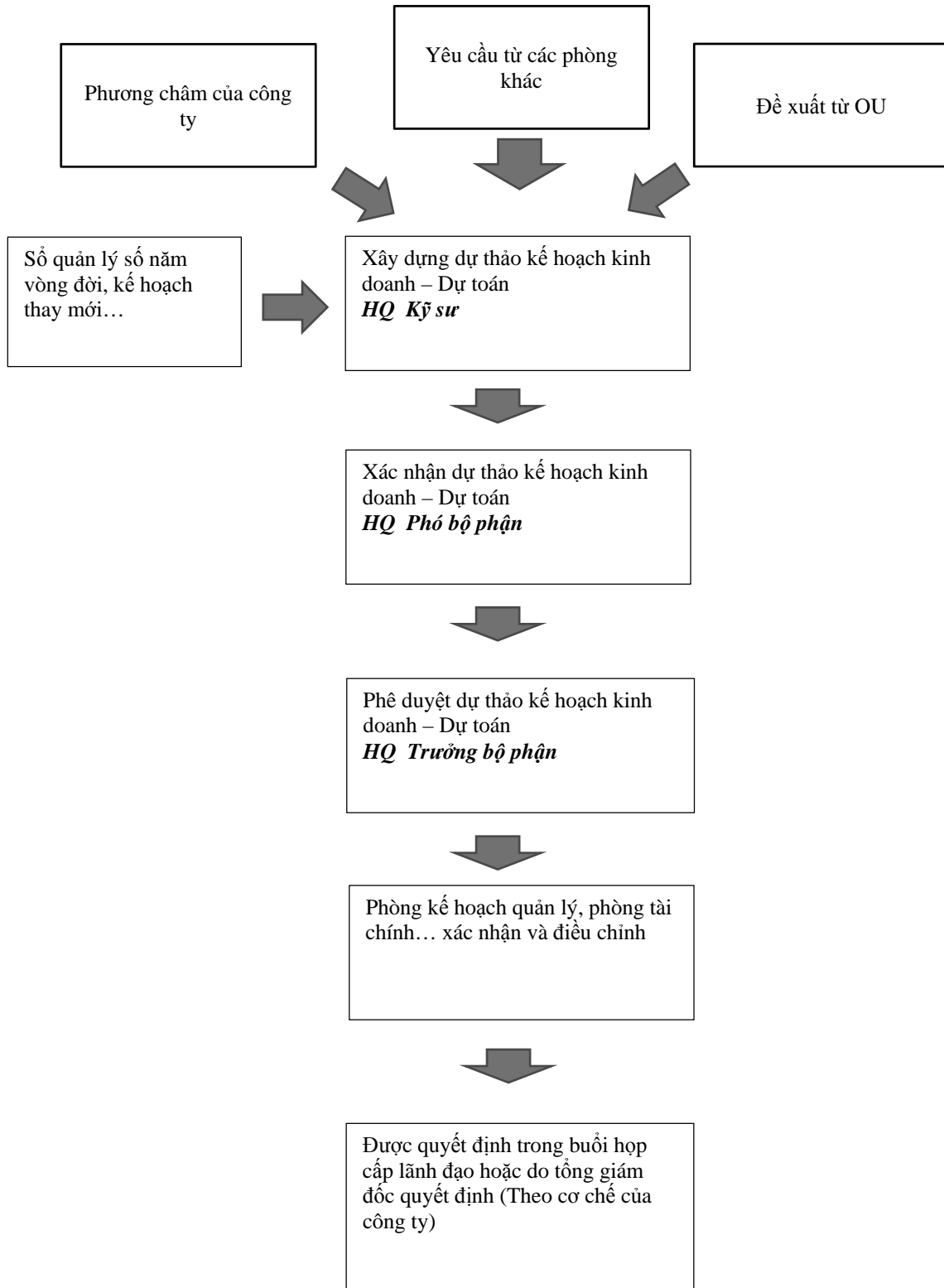
2.4. Lưu đồ lập bản chỉ dẫn thao tác



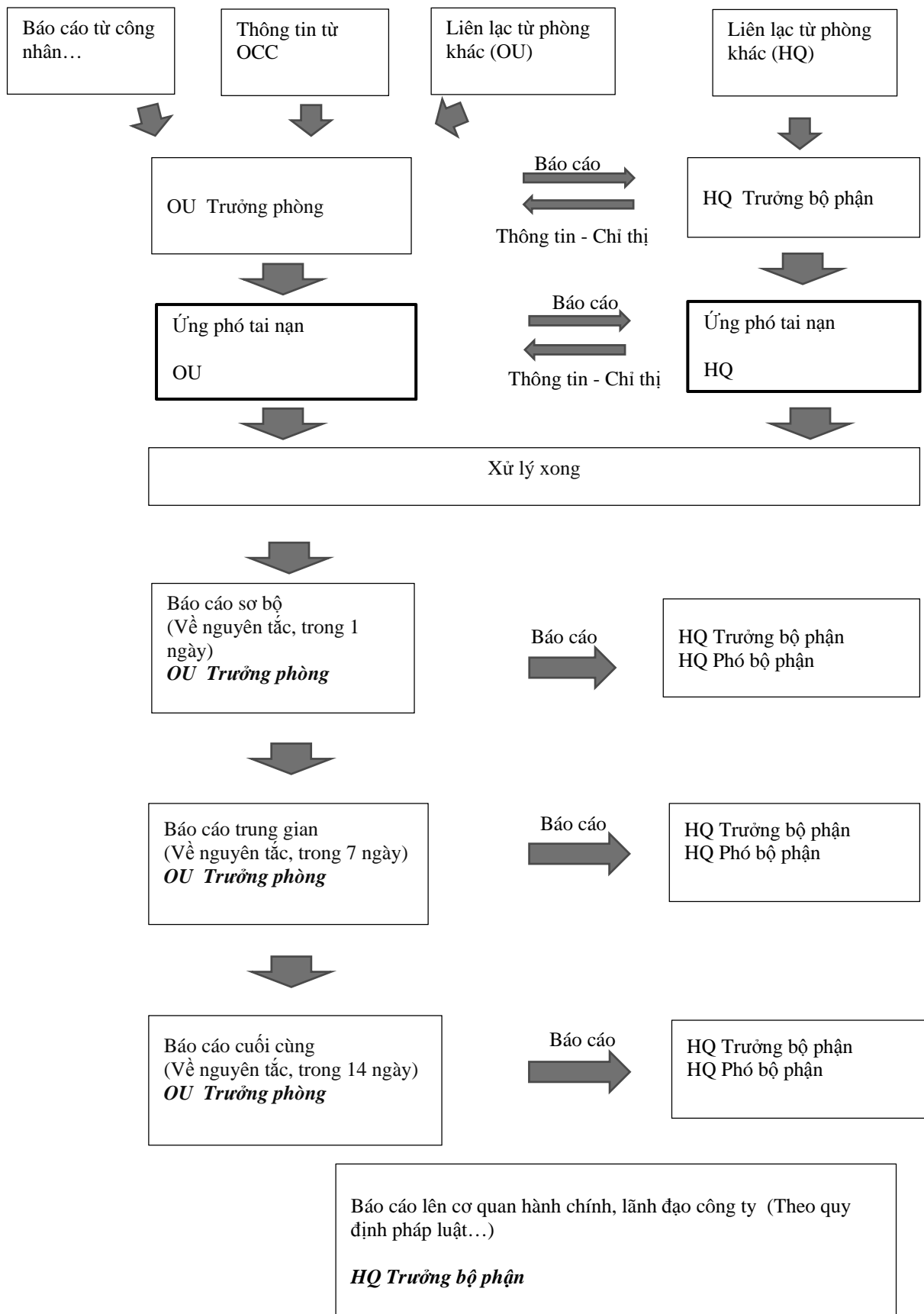
2.5. Lưu đồ lập bảng kế hoạch kiểm tra định kỳ (dài hạn)



2.6. Lưu đồ lập bản kế hoạch kinh doanh – Dự toán



2.7. Lưu đồ ứng phó tai nạn, sự cố



D. Khảo sát đo đạc, xác định tình trạng thiết bị

1. Vị trí lắp đặt

- Kiểm tra sự phù hợp của thiết bị so với bản vẽ thiết kế thi công.
- Thực hiện khảo sát đo đạc vị trí lắp đặt thiết bị theo đúng quy định và trình tự được ghi trong bản chỉ dẫn thao tác đã được phê duyệt.

2. Xác định tình trạng hoạt động của các thiết bị

2.1. Kiểm tra tổng thể thiết bị

- Tình trạng vận hành có tốt không
- Tình trạng lắp đặt có tốt không
- Có gặp vấn đề do tác động của môi trường, thời tiết không...
- Có vết bẩn, hư tổn ... không
- Có mùi lạ, âm thanh lạ ... không

2.2. Kiểm tra chi tiết thiết bị

STT	TÊN HỆ THỐNG	NỘI DUNG KIỂM TRA	CHU KỲ KIỂM TRA	GHI CHÚ
1	Thiết bị vô tuyến trên tàu	1 Thiết bị vô tuyến trên tàu (thiết bị tại các phòng thiết bị thông tin, hiện trường và OCC) Tình trạng nối dây và cơ cấu có tốt không 2 Chức năng tổng hợp (1) Chức năng và điều khiển có tốt không - Việc gọi điện và phát cảnh báo khẩn cấp... có tốt không (2) Mức độ truyền nhận tin có phù hợp không (3) Giao diện với thiết bị liên quan có tốt không (4) Mức giả (Spurious level – Mức sóng điện không cần thiết) có phù hợp không		
2	Hệ thống điện thoại công vụ	1 Tổng đài điện thoại (1) Chức năng có tốt không	2 năm	

		(2) Tình trạng nối dây và cơ cấu có tốt không 2 Chức năng tổng hợp Giao diện với thiết bị liên quan có tốt không		
3	Hệ thống đồng bộ phân phối thời gian thực (hệ thống đồng hồ)	1 Thiết bị đồng hồ điện (1) Chức năng và điều khiển có tốt không - Độ chính xác về thời gian, chức năng sửa giờ có tốt không (2) Tình trạng nối dây và cơ cấu có tốt không 2 Chức năng tổng hợp Giao diện với thiết bị liên quan có tốt không	2 năm	
4	Hệ thống camera giám sát	1 Dùng để vận hành (Lái tàu, trưởng tàu (conductor), nhân viên) Camera, màn hình giám sát (monitor) (1) Chức năng có tốt không (2) Tình trạng nối dây và cơ cấu có tốt không 2 Dùng để đảm bảo an ninh (Tại ga, OCC...) Camera, màn hình giám sát (monitor), máy ghi hình và phát lại (1) Chức năng có tốt không (2) Tình trạng nối dây và cơ cấu có tốt không	1 năm	
5	Hệ thống phát thanh	1 Thiết bị phát thanh (1) Chức năng và điều khiển có tốt không - Phát thanh bằng giọng thực, phát thanh tự động, còi báo động... có tốt không (2) Áp suất âm thanh có phù hợp không 2 Chức năng tổng hợp	1 năm	

		Giao diện với thiết bị liên quan có tốt không		
6	Hệ thống bảng, biển chỉ dẫn cho hành khách	<p>1 Thiết bị hướng dẫn hành khách tự động</p> <p>(1) Chức năng và điều khiển có tốt không</p> <p>(2) Tình trạng nối dây và cơ cấu có tốt không</p> <p>2 Máy hiển thị tại ke ga</p> <p>(1) Chức năng có tốt không</p> <p>(2) Tình trạng nối dây và cơ cấu có tốt không</p> <p>3 Chức năng tổng hợp</p> <p>Giao diện với thiết bị liên quan có tốt không</p>	2 năm	
7	Hệ thống thông tin tại Depot	<p>1 Thiết bị mặt đất dùng để kiểm tra thiết bị trên tàu nằm trong thiết bị vô tuyến trên tàu (Thiết bị mặt đất dạng đơn giản)</p> <p>2 Máy điện thoại công vụ, điện thoại nội bộ...</p> <p>3 Thiết bị camera giám sát</p> <p>4 Thiết bị phát thanh</p> <p>Thiết bị khác</p>		
8	.....		

1.2. Bản báo cáo công việc

Thời gian thao tác	Ngày/đêm	Vật liệu sử dụng (thể hiện rõ ở nội dung chi dân)	Có/không	Đặt hàng: Ngày.....tháng.....năm.....	Nhập hàng: Ngày.....tháng.....năm.....	
Bản báo cáo công việc				Ngày hoàn thành sửa chữa	Ngày.....tháng.....năm.....	Người báo cáo (trưởng nhóm kí xác nhận)
				Trưởng OU	Phó trưởng OU	Kỹ sư OU
Xác nhận hoàn thành						
Chỉnh sửa ghi chép ở bảng kiểm tra	Ghi chép vào báo cáo tháng hồng học	Chỉnh sửa bản vẽ bảo dưỡng	Chỉnh sửa sổ quản lý thiết bị	Ghi thẻ nhận trả		
Có/không/đã sửa	Có/không/đã ghi	Có/không/đã sửa	Có/không/đã sửa	Có/không/đã ghi		
Ngày tháng năm	Người thao tác	Nội dung thao tác (điều tra, xử lý, kết quả, vật liệu sử dụng, bàn giao)			Phó trưởng OU xác nhận (khi ca 1 chưa hoàn thành xong công việc)	

Nguyên nhân, xử lý, ghi chú		Model hàng tháo ra	Model hàng lắp vào
		Số seri sản xuất của hàng tháo ra	Số seri sản xuất của hàng lắp vào
		Ngày tháng năm sản xuất hàng tháo ra	Ngày tháng năm sản xuất hàng lắp vào
		Tên công ty của hàng tháo ra	Tên công ty của hàng lắp vào
Cần yêu cầu sửa chữa đặc biệt (là khi cần sự phê duyệt của bộ phận thiết bị nhà ga tại HQ)	Cần / Không cần		

2. Kế hoạch bảo trì tháng (Biểu mẫu)

Lịch sử sửa đổi:		KẾ HOẠCH LÀM VIỆC THÁNG....NĂM..... BỘ PHẬN: TRUNG TÂM KIỂM TRA SỬA CHỮA THIẾT BỊ THÔNG TIN TÍN HIỆU			CÔNG TY HANOI METRO			
					TUYỂN: 2A			
					KẾ HOẠCH	KẾT QUẢ THỰC TẾ	GHI CHÚ	
					(Kí tên)	(Kí tên)		
Ngày	Tháng	Nội dung kiểm tra			Địa điểm kiểm tra			<Về việc thêm, thay đổi công việc> (1) Trường hợp thêm, thay đổi công việc trong kế hoạch ghi bằng bút chì vào vị trí thay đổi (2) Trường hợp đã tiến hành công việc được thêm, thay đổi ghi nội dung bằng bút đỏ Ngoài ra nối 2 nội dung trước và sau thay đổi bằng mũi tên (3) Ghi lý do ở gần mũi tên đó bằng các con số được quy đổi ở dưới đây "Danh sách lý do thêm, thay đổi" 1-Vì tình hình nhân sự nghỉ làm, thay đổi kế hoạch đi làm 2-Vì thêm, thay đổi công việc do thêm, thay đổi công việc khác 3-Vì ảnh hưởng của tai nạn thảm họa 4-Vì hoàn cảnh của đối tác 5-Vì không ngừng cấp điện vào ban đêm 6-Vì ảnh hưởng của hồng học thiết bị 7- Vì kiểm tra bất thường do hồng học thiết bị khác 8-Vì công việc được thêm vào sau khi thực hiện kế hoạch 9-Lý do khác (cần ghi rõ để dễ nắm bắt) <Về kết quả thực tế của công việc>
		Ca 1	Ca 2	Ca 3				
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

13								(1) Trường hợp công việc trong kế hoạch đã được thực hiện, đóng dấu "Đã" vào sau tên công việc (2) Đối với công việc được thêm, thay đổi, đóng dấu "Đã" vào vị trí ghi bằng bút đỏ ở phía sau phần thay đổi
14								
15								
.....								
30								
31								

3. Kế hoạch bảo trì dài hạn (Biểu mẫu)

Số tờ/ tổng số tờ	BẢNG KẾ HOẠCH BẢO TRÌ ĐỊNH KỲ BỘ PHẬN: TRUNG TÂM KIỂM TRA SỬA CHỮA THIẾT BỊ THÔNG TIN TÍN HIỆU					CÔNG TY HANOI METRO												
						TUYỂN: 2A												
Loại bảo trì	Tên thiết bị	Nội dung bảo trì	Mã kiểm tra	Chu kỳ kiểm tra	Địa điểm kiểm tra	Năm....												Năm..
						T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	...
Kiểm tra																		
.....																		
Bảo dưỡng																		
.....																		
Sửa chữa																		
.....																		

- Kế hoạch bảo trì dài hạn có thể lập cho 01 năm, 05 năm, 10 năm, 30 năm...

4. Kế hoạch ngân sách (Biểu mẫu)

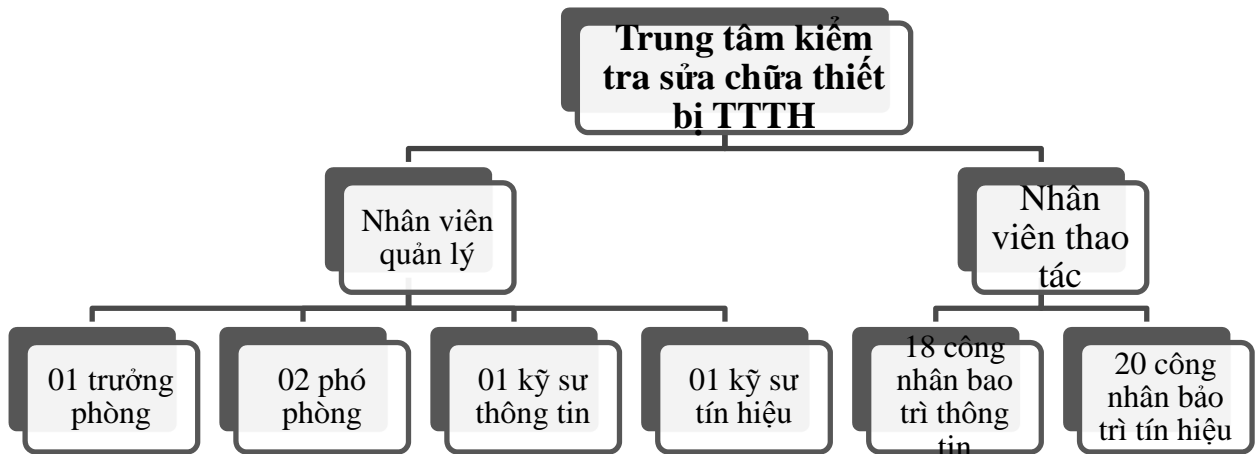
KẾ HOẠCH NGÂN SÁCH BẢO TRÌ NĂM.....									
BỘ PHẬN: THIẾT BỊ THÔNG TIN									
Số tờ/ tổng số tờ									
TUYẾN: 2A									
Thời gian bảo trì		Nội dung công việc	Cách thức thực hiện	Thời gian sử dụng thiết bị	Chu kỳ bảo trì	Vòng đời thiết bị	Tổng chi phí thực hiện	Chi phí chi tiết	Ghi chú
Tháng	Ngày								

F. Nghiệm thu, đánh giá chất lượng và giám sát sau khi thực hiện công việc

- Căn cứ thông số kỹ thuật của thiết bị do nhà cung cấp đưa ra.
- Căn cứ trình tự thao tác, quy trình thực hiện do công ty quy định.

G. Tổ chức thực hiện

1. Sơ đồ cơ cấu tổ chức



2. Trách nhiệm thực hiện

- Trưởng phòng (trưởng trung tâm) có trách nhiệm thực hiện công tác quản lý, xây dựng kế hoạch, định hướng triển khai các kế hoạch cần thiết cho trung tâm và tổ chức thực hiện ứng phó ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.
- Phó phòng phụ trách quản lý hoạt động liên quan đến thiết bị tín hiệu chịu trách nhiệm tổ chức triển khai các kế hoạch liên quan đến quá trình bảo trì, quản lý trang thiết bị tín hiệu, vật tư, dụng cụ... và tổ chức hiện trường, thực hiện ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.
- Phó phòng phụ trách quản lý hoạt động liên quan đến thiết bị thông tin chịu trách nhiệm tổ chức triển khai các kế hoạch liên quan đến quá trình bảo trì, quản lý thiết bị thông tin, vật tư, dụng cụ... và tổ chức phối hợp hiện trường ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.

- Kỹ sư chuyên ngành chịu trách nhiệm lập kế hoạch, xây dựng các quy định làm việc, các chỉ tiêu... liên quan đến chuyên ngành phụ trách, hoạch định kế hoạch bảo trì và quản lý thiết bị chuyên ngành phụ trách và lập dự án ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.
- Trưởng nhóm công nhân chịu trách nhiệm chỉ thị, hướng dẫn công nhân trong quá trình bảo trì, trực tiếp báo cáo công việc bảo trì và trực tiếp ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.
- Công nhân kiểm tra sửa chữa thông tin chịu trách nhiệm thực hiện công tác bảo trì các thiết bị thông tin theo đúng quy trình, quy định mà công ty và luật pháp đã quy định và trực tiếp ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.
- Công nhân kiểm tra sửa chữa tín hiệu chịu trách nhiệm thực hiện công tác bảo trì các thiết bị tín hiệu theo đúng quy định, quy trình mà công ty và luật pháp đã quy định đồng thời trực tiếp ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.

3. Sửa đổi bổ sung

Trưởng trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị thông tin tín hiệu có quyền đề xuất, kiến nghị sửa đổi, bổ sung nội dung sổ tay này để phù hợp quá trình bảo trì thiết bị thông tin tín hiệu tuyến 2a.

Việc kiến nghị đề xuất lên trụ sở chính phải tuân thủ theo đúng quy định.

**DỰ ÁN: TĂNG CƯỜNG NĂNG LỰC CƠ QUAN QUẢN LÝ ĐƯỜNG SẮT ĐÔ THỊ
HÀ NỘI VÀ THÀNH LẬP CÔNG TY VẬN HÀNH BẢO DƯỠNG CÁC TUYẾN ĐSDT
TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI do JICA viện trợ**

TÀI LIỆU:

SỔ TAY QUẢN LÝ BẢO TRÌ THIẾT BỊ TÍN HIỆU TUYẾN 2A

Người thực hiện: Nguyễn Việt Quân

Chuyên gia Jica/ TA: Mr Takeshi Ikeda

Hà Nội, 30/11/2015

MỤC LỤC

A: Căn cứ pháp lý

1. Các quy định của pháp luật
2. Các tài liệu liên quan
3. Mục đích
4. Định nghĩa từ ngữ, giải thích từ viết tắt

- 4.1. Định nghĩa từ ngữ
- 4.2. Giải thích từ viết tắt

5. Danh mục thiết bị tín hiệu

(Bảng danh mục tóm lược các thiết bị, hệ thống thuộc quyền quản lý của bộ phận thiết bị tín hiệu)

B: Yêu cầu đối với cơ sở vật chất, trang thiết bị và nhân sự bảo trì

1. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất, trang thiết bị

- 1.1. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất
- 1.2. Yêu cầu đối với thiết bị
- 1.3. Yêu cầu đối với công cụ, dụng cụ phục vụ công tác bảo trì

2. Yêu cầu đối với nhân sự

- 2.1. Yêu cầu về số lượng nhân sự bảo trì
- 2.2. Yêu cầu năng lực, trình độ đối với từng vị trí tại trung tâm kiểm tra sửa

chữa

C: Phân loại công tác bảo trì và Lưu đồ thực hiện công việc

1. Phân loại công tác bảo trì

2. Lưu đồ thực hiện công việc

- 2.1. Lưu đồ lập Bản báo cáo công việc
- 2.2. Lưu đồ điền kết quả thực tế vào bảng kế hoạch công việc hàng tháng
- 2.3. Lưu đồ lập bảng kế hoạch công việc hàng tháng
- 2.4. Lưu đồ lập bản chỉ dẫn thao tác
- 2.5. Lưu đồ lập bảng kế hoạch kiểm tra định kỳ (dài hạn)
- 2.6. Lưu đồ lập bản kế hoạch kinh doanh – Dự toán
- 2.7. Lưu đồ ứng phó tai nạn, sự cố

D: Khảo sát đo đạc, xác định tình trạng thiết bị

- 1. Vị trí lắp đặt**
- 2. Xác định tình trạng hoạt động của các thiết bị**
 - 2.1. Kiểm tra tổng thể thiết bị
 - 2.2. Kiểm tra chi tiết thiết bị

E: Lập kế hoạch

- 1. Kế hoạch ngày**
- 2. Kế hoạch bảo trì tháng (Biểu mẫu)**
- 3. Kế hoạch bảo trì dài hạn (Biểu mẫu)**
- 4. Kế hoạch ngân sách (Biểu mẫu)**

F: Nghiệm thu, đánh giá chất lượng và giám sát sau khi thực hiện công việc

G: Tổ chức thực hiện

- 1. Sơ đồ cơ cấu tổ chức**
- 2. Trách nhiệm thực hiện**
- 3. Sửa đổi bổ sung**

PHỤ LỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1. Cơ cấu tổ chức và chức năng nhiệm vụ của bộ phận thiết bị tại trụ sở chính (HQ) và đơn vị vận hành tuyến (OU)**
- 2. Phương pháp tính toán số lượng nhân sự cần thiết tại đơn vị vận hành tuyến (OU)**
- 3. Phương pháp tính chi phí đối với hạng mục cần bảo dưỡng (bao gồm phương châm xây dựng danh mục các hạng mục bảo dưỡng tự thực hiện và thuê ngoài)**
- 4. Phương pháp xây dựng kế hoạch công việc cho công tác bảo trì (bao gồm kế hoạch kinh doanh và kế hoạch thay mới, các biểu mẫu kế hoạch)**
- 5. Phương châm xây dựng kế hoạch đào tạo**
- 6. Tiêu chuẩn số máy lắp đặt**
- 7. Quy định chia sẻ thông tin**
- 8. Phương châm, biểu mẫu xây dựng sổ quản lý thiết bị**
- 9. Biểu mẫu sổ quản lý vòng đời thiết bị**

A. Căn cứ pháp lý

1. Các quy định của pháp luật

- Luật Đường sắt Việt Nam 2005;
- Những nội dung trong quy định này phải tuân thủ theo đúng quy định của pháp luật Việt Nam. Hiện nay, Bộ giao thông vận tải đang xây dựng các quy định, tiêu chuẩn đối với công tác vận hành bảo dưỡng cho đường sắt đô thị. Sau khi ban hành các quy định, tiêu chuẩn này cần cập nhật và xây dựng theo đúng quy định.

2. Các tài liệu liên quan

- Thông tư 20/2013/TT-BGTVT ngày 16 tháng 8 năm 2013 quy định về quản lý và bảo trì công trình đường sắt;
- Thông tư 05/2015/TT-BGTVT ngày 30 tháng 3 năm 2015 về việc quy định tiêu chuẩn chức danh nhân viên trực tiếp phục vụ chạy tàu ĐSĐT;
- Thông tư 52/2014/TT-BCA quy định quản lý, bảo quản, bảo dưỡng phương tiện phòng cháy chữa cháy;
- Thông tư 07/2014/TT-BLĐTBXH Ban hành 27 quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn đối với máy, thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội;
- Thông tư 21/2015/TT-BGTVT Quy định về thời giờ làm việc và thời giờ nghỉ ngơi đối với người lao động làm các công việc có tính chất đặc biệt trong vận tải đường sắt;
- QCVN 06:2011/BGTVT về tín hiệu đường sắt;
- QCVN 08:2015/BGTVT về khai thác đường sắt;
- QCVN 9:2010/BTTTT về tiếp đất cho các trạm viễn thông;
- TCVN 8585:2011 về Đường sắt đô thị - loại hình vận chuyển nhanh khối lượng lớn;
- TCCS 01:2009/VNRA Tiêu chuẩn cơ sở về Thiết kế, thi công và nghiệm thu công trình thông tin tín hiệu đường sắt;
- TCCS 02:2014/VNRA Tiêu chuẩn bảo trì công trình đường sắt thường;
- TCCS 03:2014/VNRA Tiêu chuẩn bảo trì công trình đường sắt không mỗi nôi;

- TCCS 05:2014/VNRA Tiêu chuẩn vật tư, vật liệu, phụ kiện sử dụng trong công tác bảo trì đường sắt;
- TCCS 08:2014/VNRA Tiêu chuẩn bảo trì công trình thông tin đường sắt;
- TCCS 09:2014/VNRA Tiêu chuẩn bảo trì công trình tín hiệu đường sắt;
- TCCS 10:2014/VNRA Tiêu chuẩn vật tư, vật liệu, thiết bị, linh kiện sử dụng trong công tác bảo trì thông tin tín hiệu đường sắt;
- Các tài liệu thông số kỹ thuật do nhà thầu cung cấp thiết bị cung cấp;
- Thiết kế kỹ thuật về thiết bị của tuyến 2a (Cát Linh – Hà Đông) – Tư vấn Trung Quốc;
- Thiết kế kỹ thuật về thiết bị của tuyến 3 (Nhôn – ga Hà Nội) – Tư vấn Pháp;
- Thiết kế kỹ thuật về thiết bị của tuyến 2 (Nam Thăng Long – Trần Hưng Đạo) – Tư vấn Nhật;
- Các tài liệu tham khảo khác có được từ Dự án HTKT;
- Kế hoạch đào tạo tuyến 2a Cát Linh – Hà Đông phiên bản V16.0;

3. Mục đích

Sổ tay bảo trì thiết bị tín hiệu được xây dựng nhằm mục đích đảm bảo sự hoạt động ổn định của các trang thiết bị tín hiệu bằng việc duy trì tiêu chuẩn kỹ thuật liên quan đến thiết bị và đảm bảo nhân sự bảo trì thực hiện thao tác, quy trình bảo trì đúng quy định.

4. Định nghĩa từ ngữ, giải thích từ viết tắt

4.1. Định nghĩa từ ngữ

Thiết bị được hiểu là các thiết bị thông tin, thiết bị tín hiệu, thiết bị cung cấp điện và thiết bị nhà ga.

Thiết bị thông tin là các thiết bị có trong các hệ thống thông tin liên lạc để đảm bảo công tác chạy tàu an toàn và phục vụ hành khách.

Thiết bị tín hiệu là các thiết bị có trong các hệ thống tín hiệu để điều khiển đoàn tàu nhằm đảm bảo chạy tàu an toàn và các thiết bị liên khóa.

Thiết bị cấp điện là các thiết bị phục vụ công tác cung cấp nguồn điện cho các thiết bị nhà ga từ các tủ phân phối điện và cung cấp nguồn điện để chạy tàu từ các trạm biến áp.

Phòng điện tại nhà ga là phòng đặt các thiết bị cung cấp điện cho các thiết bị nhà ga.

Phòng điện tại Đê pô là phòng đặt các thiết bị cung cấp điện cho các thiết bị tại Đê pô.

Thiết bị nhà ga là các thiết bị sử dụng điện thuộc phạm vi quản lý của nhà ga trừ hệ thống máy thu soát vé tự động AFC và hệ thống thông tin, tín hiệu.

Bảo trì thiết bị là tập hợp các công việc nhằm bảo đảm và duy trì sự làm việc bình thường và an toàn của thiết bị theo quy định trong suốt quá trình vận hành khai thác. Nội dung bảo trì thiết bị bao gồm: Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa và kiểm định chất lượng thiết bị.

Kiểm tra là việc xem xét, đánh giá bằng trực quan hoặc bằng các dụng cụ chuyên dụng tình trạng thiết bị nhằm phát hiện ra hư hỏng hoặc nguy cơ xảy ra hư hỏng để đưa ra biện pháp khắc phục kịp thời.

Kiểm tra định kỳ là thực hiện công việc kiểm tra theo chu kỳ được quy định đối với từng loại thiết bị và duy trì thiết bị đó ở trạng thái vận hành tốt cho đến lần kiểm tra tiếp theo.

Kiểm tra bất thường là thực hiện công việc kiểm tra nằm ngoài kiểm tra định kỳ, được thực hiện bất cứ lúc nào do sự cố, sự thay đổi thiết bị, thiên tai...

Bảo dưỡng là những hoạt động theo dõi, chăm sóc, duy tu các thiết bị thường xuyên và định kỳ nhằm đảm bảo các thiết bị luôn hoạt động ở trạng thái bình thường và hạn chế các hư hỏng có thể xảy ra cho thiết bị.

Sửa chữa là hoạt động khắc phục những hư hỏng của thiết bị trong quá trình vận hành, hoạt động nhằm đảm bảo quá trình vận tải đường sắt được an toàn. **Sửa chữa bao gồm** sửa chữa định kỳ và sửa chữa bất thường (đột xuất).

Sửa chữa định kỳ là sửa chữa những hư hỏng hoặc điều chỉnh, thay thế v.v... những bộ phận, linh kiện thiết bị được thực hiện định kỳ theo đúng quy trình bảo trì đã quy định.

Sửa chữa bất thường là sửa chữa được thực hiện khi thiết bị bị hỏng hóc đột xuất do tác động của tai nạn, sự cố, thiên tai... gây ảnh hưởng đến an toàn vận tải đường sắt.

Kiểm định chất lượng thiết bị là các hoạt động kiểm tra và xác định chất lượng hoặc đánh giá sự phù hợp của thiết bị đó so với yêu cầu thiết kế.

Nhân sự bảo trì bao gồm trưởng trung tâm, phó trưởng trung tâm, kỹ sư chuyên ngành, trưởng nhóm và công nhân tại đơn vị vận hành tuyến (OU).

Kế hoạch bảo trì là bảng tổng hợp tất cả các công việc cần thiết để bảo trì thiết bị được xây dựng, sắp xếp theo thời gian. Kế hoạch bảo trì bao gồm kế hoạch kiểm tra, kế hoạch bảo dưỡng, kế hoạch sửa chữa và kế hoạch ngân sách.

Tuần tra là công việc được thực hiện nhằm nắm bắt sự thay đổi của môi trường, quản lý và nắm bắt tình trạng thiết bị ở vị trí cần chú ý để phòng tránh tai nạn.

Bảng tiêu chuẩn kiểm tra thiết bị là bảng thể hiện các nội dung kiểm tra bắt buộc trong kiểm tra định kỳ.

Ngày tiêu chuẩn kiểm tra là ngày được quy định để tiến hành kiểm tra định kỳ thiết bị.

Bảng quản lý ngày tiêu chuẩn kiểm tra là bảng được xây dựng để quản lý ngày tiêu chuẩn kiểm tra đối với tất cả các thiết bị.

Bảng kế hoạch kiểm tra định kỳ là bảng thể hiện công việc kiểm tra định kỳ thiết bị được lên kế hoạch theo chu kỳ thiết bị dài nhất được quy định trong bảng tiêu chuẩn kiểm tra thiết bị.

Bảng kế hoạch công việc hàng tháng là bảng thể hiện các công việc bảo trì trong từng tháng.

Bảng kế hoạch công việc năm là bảng thể hiện các công việc bảo trì trong một năm.

Bảng kế hoạch công việc dài hạn là bảng thể hiện công việc bảo trì trong nhiều năm.

Bảng kiểm tra là bảng ghi chép kết quả kiểm tra thiết bị.

Bản chỉ dẫn thao tác là bản hướng dẫn các thao tác cần thiết trong công tác bảo trì thiết bị.

Bản báo cáo công việc là bản báo cáo các công việc trong quá trình thực hiện bảo trì thiết bị.

Sổ tay bảo trì thiết bị là tài liệu bao gồm các nội dung về thủ tục, trình tự công việc, các mục và điều khoản chú ý, các phương pháp thao tác... cần thiết khi tiến hành bảo trì thiết bị.

2. Thuật ngữ viết tắt

HQ (Head quarter) : Trụ sở chính

OU (Operation Unit) : Đơn vị vận hành tuyến

BGTVT: Bộ Giao Thông Vận Tải

BCA: Bộ Công An

BCT: Bộ Công Thương

BLĐTBXH: Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội

ĐSDT: Đường Sắt Đô Thị

QCVN: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia

TCVN: Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia

TCCS: Tiêu chuẩn cơ sở

QTKĐ: Quy trình kiểm định

ATC (Automatic Train Control): là hệ thống điều khiển đoàn tàu tự động

ATO (Automatic Train Operation): là hệ thống vận hành tàu tự động

ATS (Automatic Train Supervision): là hệ thống tự động giám sát đoàn tàu

ATP (Automatic Train Protection): là hệ thống tự động phòng vệ đoàn tàu

PAS (Public Address Systems): là hệ thống thông tin công cộng

AWS (Automatic Warning System): là hệ thống cảnh báo tự động

.....

5. Danh mục thiết bị tín hiệu (*Cập nhật khi có đầy đủ thông tin từ tuyến 2a*)

B. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất, trang thiết bị và nhân sự bảo trì

1. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất, trang thiết bị

1.1. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất

Dựa trên thông số kỹ thuật thiết bị tín hiệu, các yêu cầu đối với các trang thiết bị, công cụ, dụng cụ hỗ trợ công tác bảo trì. Xây dựng danh mục các trang thiết bị,

công cụ, dụng cụ với mục đích sử dụng chúng trong quá trình thực hiện bảo trì. Để từ đó, có cơ sở phục vụ công tác bảo trì về sau.

Bảng danh mục các trang thiết bị, công cụ, dụng cụ phục vụ công tác bảo trì thiết bị tín hiệu:

STT	TÊN DỤNG CỤ	QUY CÁCH, THÔNG SỐ	MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG	GHI CHÚ
1				
2				

1.2. Yêu cầu đối với thiết bị tín hiệu

Dựa trên thông số kỹ thuật do nhà cung cấp thiết bị đưa ra để làm căn cứ, yêu cầu kỹ thuật cho các thiết bị trong quá trình sửa chữa, bảo dưỡng về sau.

Bảng thông số kỹ thuật của các thiết bị tín hiệu:

STT	TÊN HỆ THỐNG	THIẾT BỊ ĐI KÈM	THÔNG SỐ KỸ THUẬT	GHI CHÚ
1	Thiết bị đường ray	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
2	Đèn tín hiệu	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
3	Thiết bị Ghi	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
4	Thiết bị liên khóa	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	

5	Thiết bị ATC	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
6	Thiết bị ATO	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
7	Thiết bị CTC (Centralized Traffic Control)	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
8	Thiết bị khác	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
9	.....		

- Đối với các thiết bị dự phòng cần đặt tại khu vực riêng và phải đảm bảo số lượng và chất lượng khi đem ra sử dụng.

1.3. Yêu cầu đối với công cụ, dụng cụ phục vụ công tác bảo trì

- Các công cụ, dụng cụ, trang thiết bị phục vụ công tác bảo trì cần đảm bảo luôn duy trì ở trạng thái tốt.

- Đối với các thiết bị đặc biệt được sử dụng trong các trường hợp khẩn cấp cần được đặt tại khu vực riêng và có hiển thị, chỉ dẫn rõ ràng.

2. Yêu cầu đối với nhân sự

2.1. Yêu cầu về số lượng nhân sự bảo trì

(Hướng dẫn phương pháp tính số lượng nhân sự cần thiết cho HQ và OU dựa trên Kế hoạch đào tạo của tuyến 2A và tài liệu tham khảo của Dự án TA)

2.1.1. Phương pháp tính toán số lượng nhân sự của tuyến 2a

a. Số lượng nhân sự quản lý

- Căn cứ nhu cầu công việc, năng lực quản lý:

- + Các nhân sự quản lý đều có thể tham gia trực tiếp vào quá trình thực hiện bảo trì.
- + Trừ trưởng phòng trung tâm kiểm tra sửa chữa ra, các nhân sự quản lý khác đều phải làm việc theo 3 ca để đảm bảo công tác bảo trì được thực hiện tốt và đúng quy định.
- + Các vị trí trưởng phó phòng đều phải hỗ trợ các kỹ sư chuyên ngành thực hiện công việc bảo trì.
- Căn cứ vào khối lượng công việc.
- Căn cứ vào các kế hoạch bảo trì được xây dựng lên.
- ➔ Tại thời điểm vận hành ban đầu, tuyến 2a cần 06 nhân sự quản lý, trong đó có 01 vị trí trưởng phòng (chung cho cả mảng thông tin), 01 vị trí phó phòng và 01 kỹ sư chuyên ngành để đảm bảo quản lý và thực hiện công tác bảo trì.

b. Số lượng nhân sự thao tác (công nhân)

- Căn cứ khối lượng công việc thực hiện bảo trì thiết bị
- Căn cứ giả thiết số lượng nhân sự của mỗi nhóm là số lượng trung bình và năng lực thực hiện công việc là đảm bảo.
- Cân nhắc, xem xét đến một số yếu tố như việc nghỉ phép, đau ốm... của nhân sự bảo trì.
- Công việc là bảo trì các loại thiết bị tín hiệu như (các hệ thống ATP, ATC, ATO, ATS và các liên khóa...). Do đó, số lượng công nhân bảo trì tuyến 2a là 20 người (tính theo tiêu chuẩn của đường sắt Bắc Kinh là 1,5 người/ 1km). Tuyến 2a có gần 13 km chạy tàu. Thiết lập 2 tổ, mỗi tổ có 10 người trong đó có 1 tổ trưởng và 9 công nhân. Phục vụ công tác bảo trì thiết bị tín hiệu của 6,5 km. Làm việc theo chế độ 3 ca và thực hiện bảo trì theo bảng chia ca do trưởng trung tâm quy định.

2.1.2. Tham khảo các phương pháp tính toán số lượng nhân sự khác

- Phương pháp tính toán nhân sự tại HQ và OU cùng bảng chia ca do chuyên gia của Dự án TA cùng nhân sự đối ứng lập. (Có file đính kèm)

2.2. Yêu cầu năng lực, trình độ đối với từng vị trí tại trung tâm kiểm tra sửa chữa

2.2.1. Trưởng trung tâm là người chủ trì mọi công việc của trung tâm, tổ chức cho nhân viên của trung tâm thực hiện các nhiệm vụ và hoàn thành mọi hạng mục công việc được giao. Chịu trách nhiệm đối với toàn bộ các công việc như an toàn, sản xuất, phục vụ, kiểm tra sửa chữa khẩn cấp, xây dựng văn hóa, v.v.... Do vậy, trưởng phòng của trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị thông tin tin hiệu phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên, có kiến thức chuyên môn về quản lý thiết bị thông tin tin hiệu.
- Có kinh nghiệm trên 03 năm về quản lý thiết bị thông tin tin hiệu.
- Hiểu biết quy định pháp luật có liên quan và chấp hành tổ chức tốt.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao và đưa ra quyết sách tốt.
- Có giấy chứng nhận đủ tiêu chuẩn sức khỏe theo quy định của Bộ Y tế.

2.2.2. Phó trưởng trung tâm phụ trách thông tin là người hỗ trợ trưởng trung tâm làm tốt công tác của trung tâm, chịu trách nhiệm quản lý mảng thiết bị thông tin. Do vậy, phó trưởng trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị thông tin tin hiệu phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên, có kiến thức chuyên môn về quản lý thiết bị thông tin.
- Có kinh nghiệm trên 02 năm về quản lý thiết bị thông tin.
- Hiểu biết quy định pháp luật có liên quan và chấp hành tổ chức tốt.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao tốt.

2.2.3. Phó trưởng trung tâm phụ trách tín hiệu là người hỗ trợ trưởng trung tâm làm tốt công tác của trung tâm, chịu trách nhiệm quản lý mảng thiết bị tín hiệu. Do vậy, phó trưởng trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị thông tin tin hiệu phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên, có kiến thức chuyên môn về quản lý thiết bị tín hiệu.
- Có kinh nghiệm trên 02 năm về quản lý thiết bị tín hiệu.
- Hiểu biết quy định pháp luật có liên quan và chấp hành tổ chức tốt.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao tốt.

2.2.4. Kỹ sư chuyên ngành tín hiệu là người Chịu trách nhiệm công tác quản lý kỹ thuật liên quan đến thiết bị tín hiệu, giải quyết sự cố, lập phương án khắc phục sự cố khẩn cấp. Do vậy, kỹ sư chuyên ngành tín hiệu phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên.
- Có kiến thức chuyên môn về nguyên lý hệ thống của các thiết bị tín hiệu. Nắm rõ quy trình kỹ thuật, tiêu chuẩn công nghệ và phương án khắc phục sự cố khẩn cấp, thành thạo phần mềm văn phòng, các phần mềm chuyên ngành như CAD.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao tốt.

2.2.5. Kỹ sư chuyên ngành thông tin là người Chịu trách nhiệm công tác quản lý kỹ thuật liên quan đến thiết bị thông tin, giải quyết sự cố, lập phương án khắc phục sự cố khẩn cấp. Do vậy, kỹ sư chuyên ngành thông tin phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên.
- Có kiến thức chuyên môn về nguyên lý hệ thống của các thiết bị thông tin. Nắm rõ quy trình kỹ thuật, tiêu chuẩn công nghệ và phương án khắc phục sự cố khẩn cấp, thành thạo phần mềm văn phòng, các phần mềm chuyên ngành như CAD.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao tốt.

2.2.6. Công nhân bảo trì thiết bị tín hiệu là người chịu trách nhiệm thực hiện công tác bảo trì các thiết bị tín hiệu theo đúng quy trình, quy định mà công ty đã quy định và trực tiếp ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra. Do vậy, công nhân bảo trì thiết bị tín hiệu phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ phổ thông trung học (cấp 3) trở lên.
- Có chuyên môn, chứng chỉ, chứng nhận để bảo trì đối với các thiết bị tín hiệu.
- Có khả năng học tập, sáng tạo và chấp hành đường lối tốt.

2.2.7. Công nhân bảo trì thiết bị thông tin là người chịu trách nhiệm thực hiện công tác bảo trì các thiết bị thông tin theo đúng quy trình, quy định mà công ty đã quy định và trực tiếp ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra. Do vậy, công nhân bảo trì thiết bị thông tin phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ phổ thông trung học (cấp 3) trở lên.

- Có chuyên môn, chứng chỉ, chứng nhận để bảo trì đối với các thiết bị thông tin.
- Có khả năng học tập, sáng tạo và chấp hành đường lối tốt.

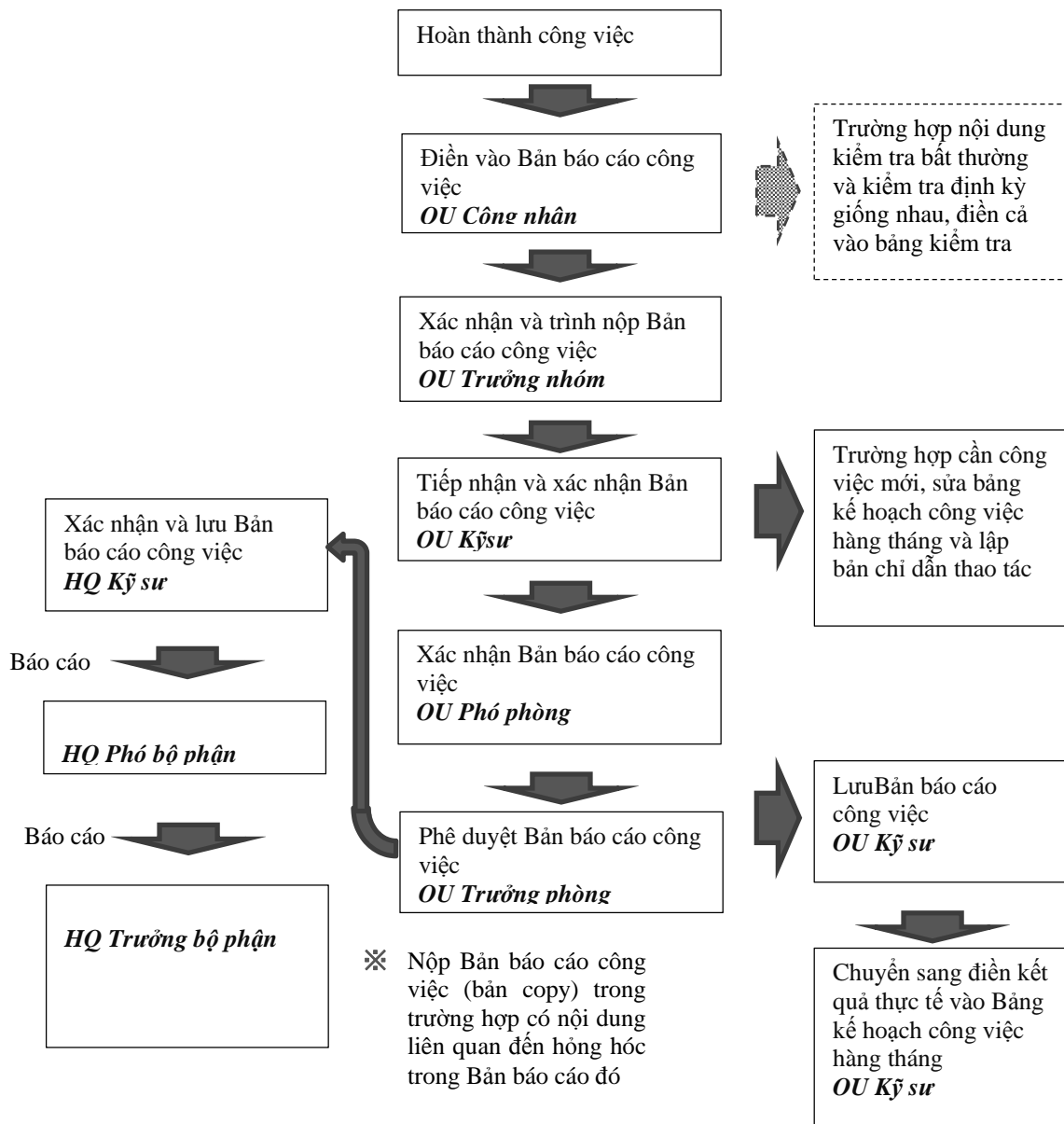
C. Phân loại công tác bảo trì và Lưu đồ thực hiện công việc

1. Phân loại công tác bảo trì

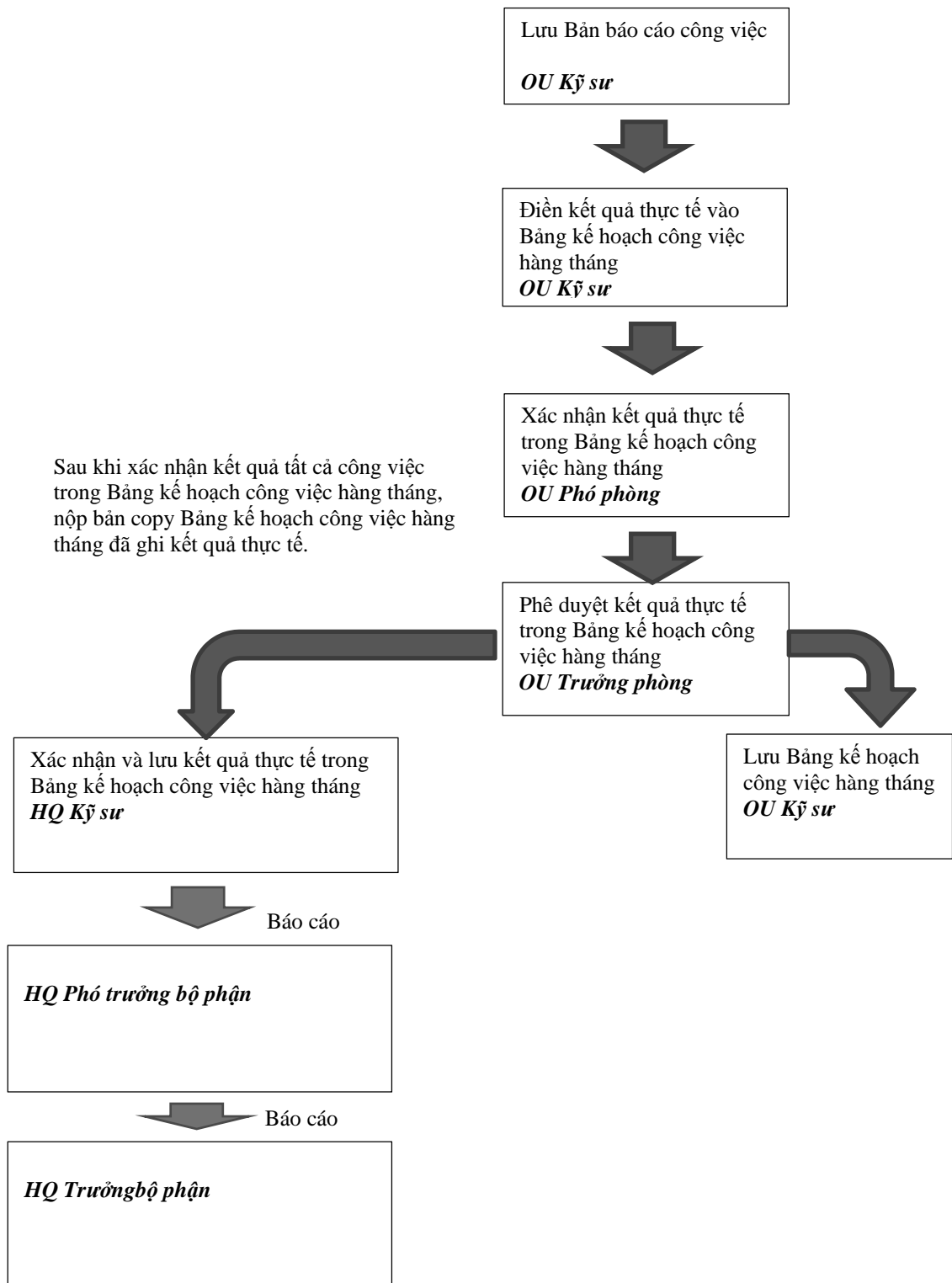
- Bảo trì thiết bị bao gồm: kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa và kiểm định chất lượng thiết bị.
- Kiểm tra thiết bị bao gồm: kiểm tra định kỳ và kiểm tra đột xuất. Nội dung kiểm tra thiết bị bao gồm kiểm tra tổng thể và kiểm tra chi tiết.
- Sửa chữa thiết bị bao gồm sửa chữa định kỳ và sửa chữa đột xuất.

2. Lưu đồ thực hiện công việc

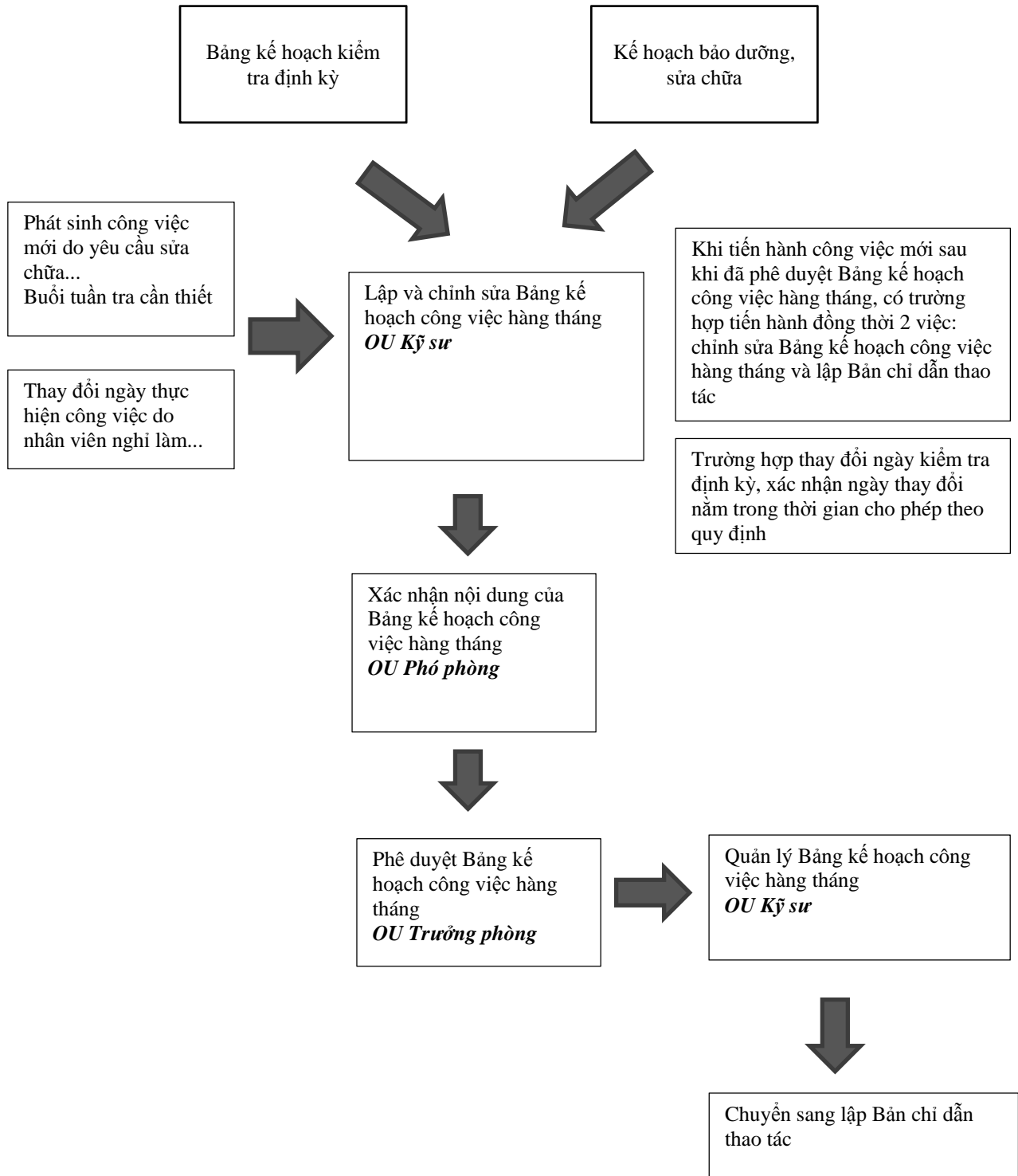
2.1. Lưu đồ lập Bản báo cáo công việc



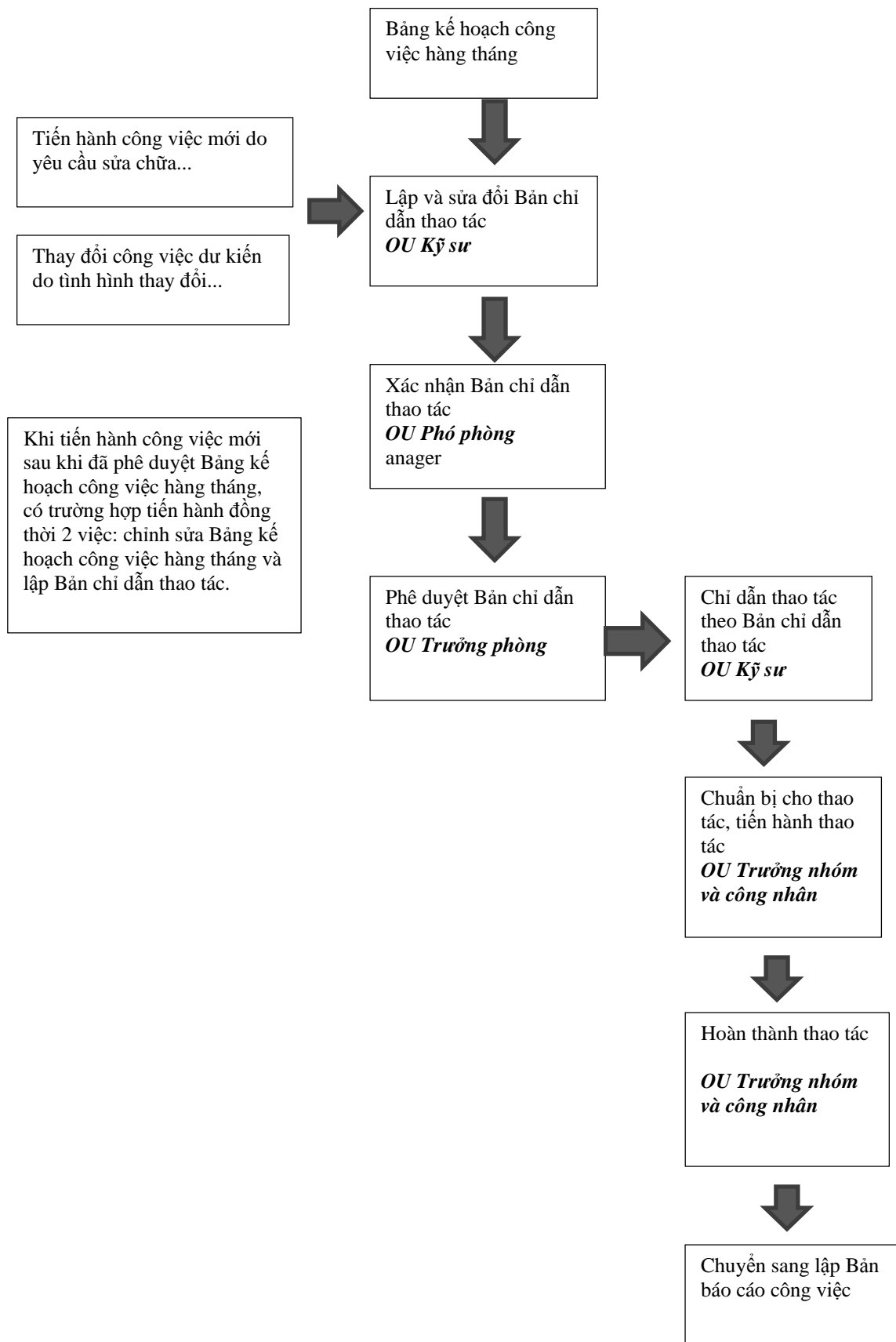
2.2. Lưu đồ điền kết quả thực tế vào bảng kế hoạch công việc hàng tháng



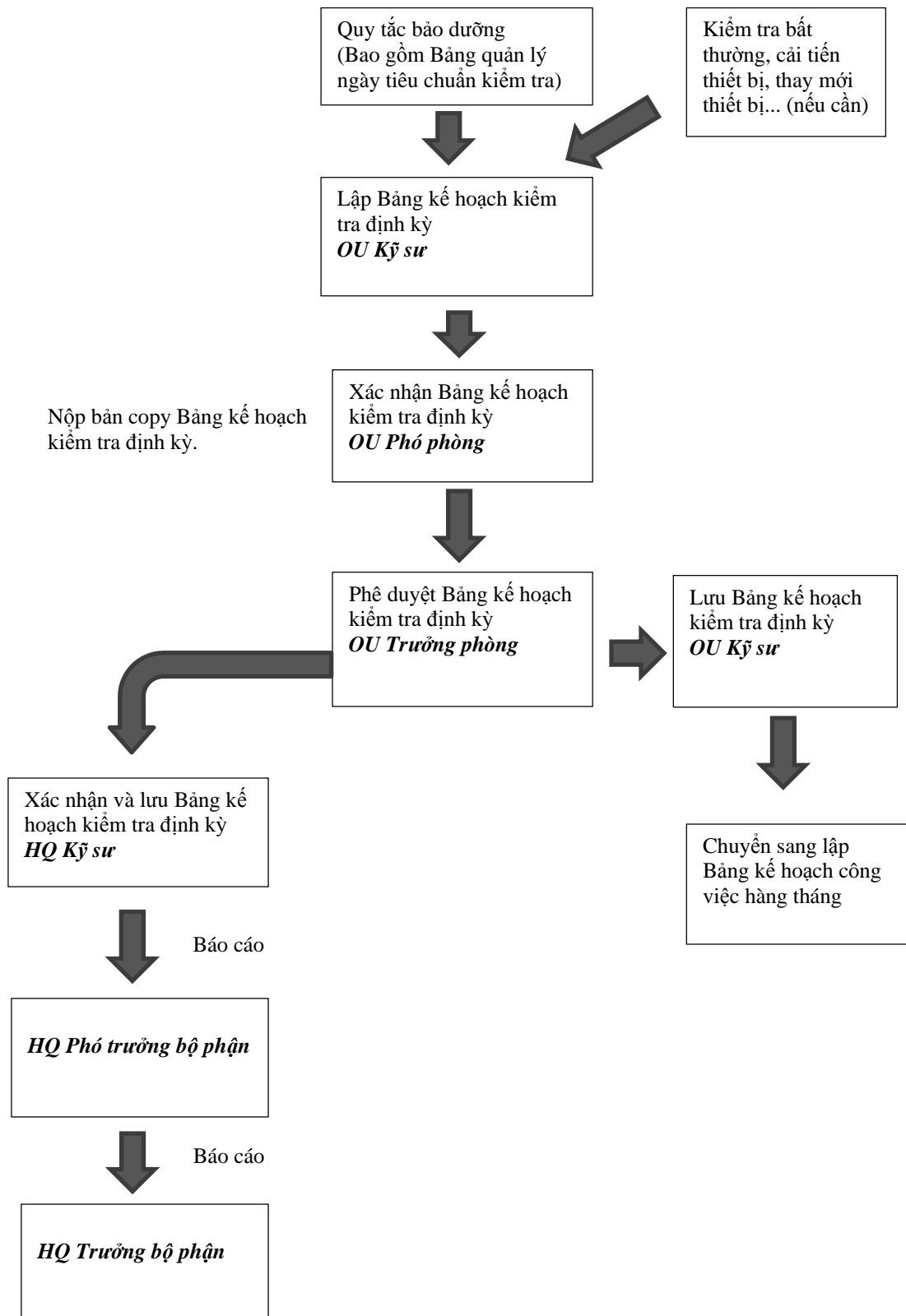
2.3. Lưu đồ lập bảng kế hoạch công việc hàng tháng



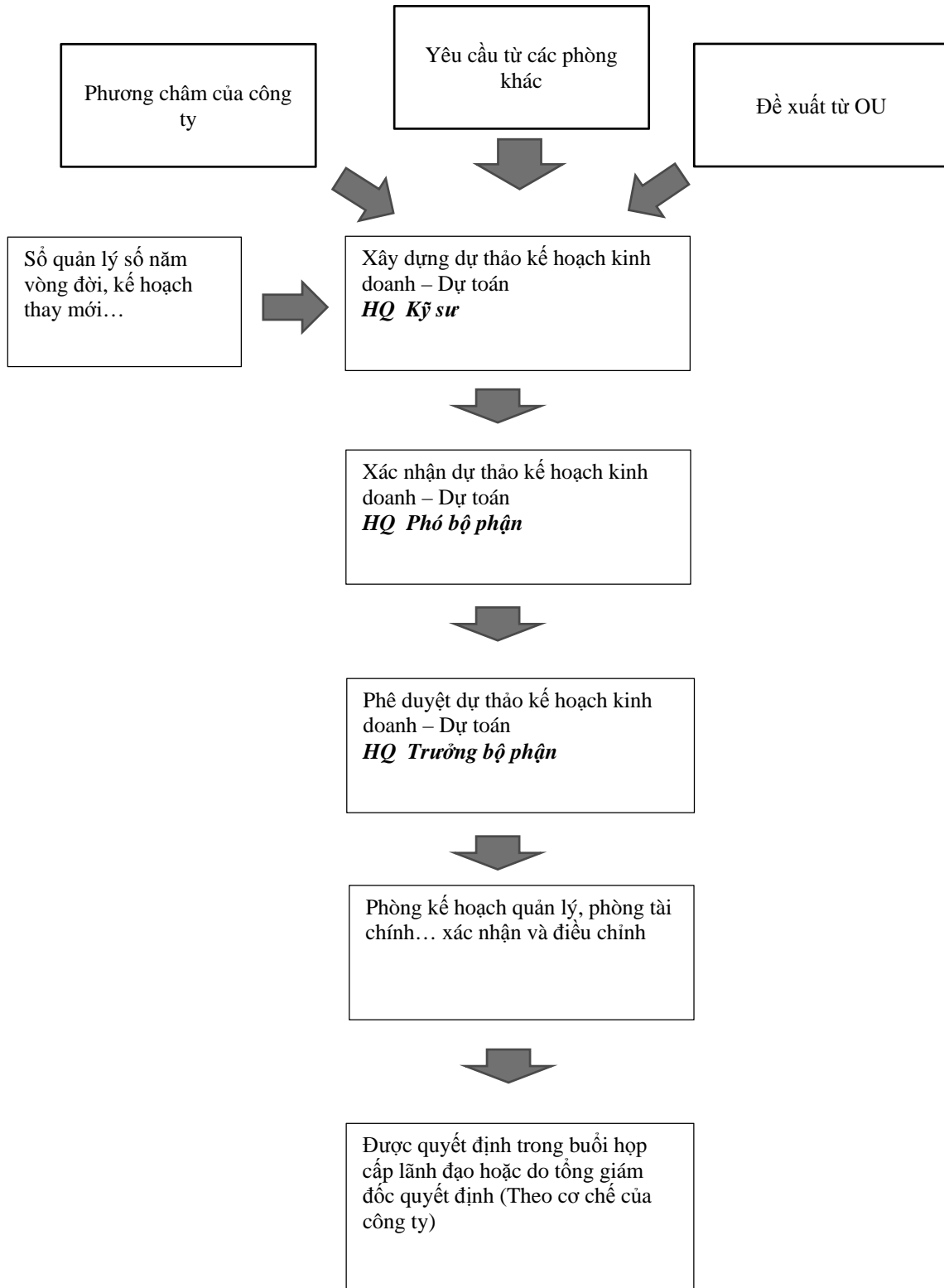
2.4. Lưu đồ lập bản chỉ dẫn thao tác



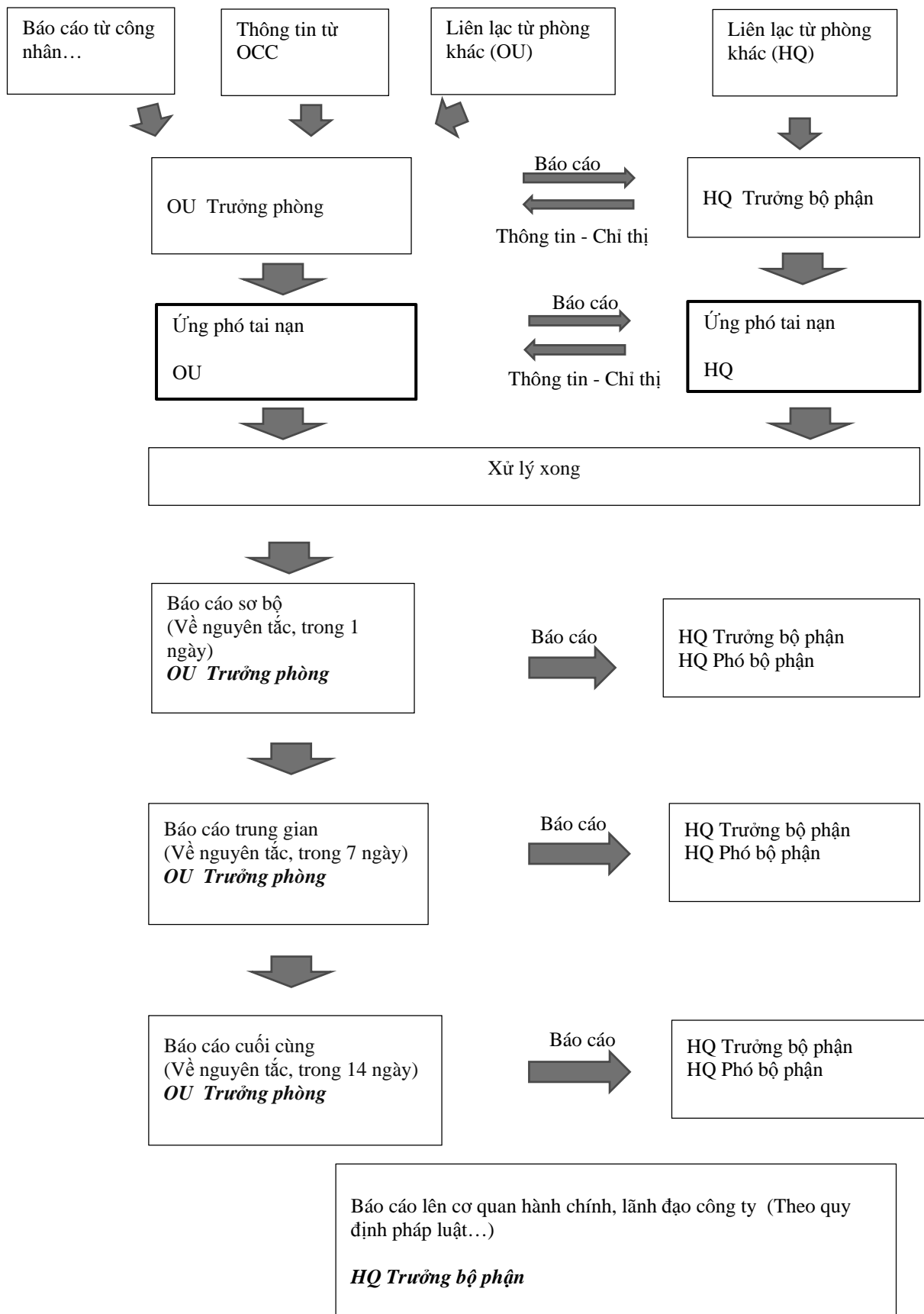
2.5. Lưu đồ lập bảng kế hoạch kiểm tra định kỳ (dài hạn)



2.6. Lưu đồ lập bản kế hoạch kinh doanh – Dự toán



2.7. Lưu đồ ứng phó tai nạn, sự cố



D. Khảo sát đo đạc, xác định tình trạng thiết bị

1. Vị trí lắp đặt

- Kiểm tra sự phù hợp của thiết bị so với bản vẽ thiết kế thi công.
- Thực hiện khảo sát đo đạc vị trí lắp đặt thiết bị theo đúng quy định và trình tự được ghi trong bản chỉ dẫn thao tác đã được phê duyệt.

2. Xác định tình trạng hoạt động của các thiết bị

2.1. Kiểm tra tổng thể thiết bị

- Tình trạng vận hành có tốt không
- Tình trạng lắp đặt có tốt không
- Có gặp vấn đề do tác động của môi trường, thời tiết không...
- Có vết bẩn, hư tổn ... nào không
- Có mùi lạ, âm thanh lạ ... không

2.2. Kiểm tra chi tiết thiết bị

STT	TÊN HỆ THỐNG	NỘI DUNG KIỂM TRA (Mang tính tham khảo)	CHU KỲ KIỂM TRA	GHI CHÚ
1	Thiết bị đường ray	1 Tình trạng cách điện của ray có tốt không 2 Mối nối trở kháng, tình trạng của các loại đầu dây, tình trạng nối dây và cơ cấu có tốt không 3 Mạch điện đường ray (1) Điện áp... có thích hợp không (2) Chức năng phát hiện tàu có hoạt động tốt không 4 Các loại dây cáp tín hiệu Tình trạng các loại đầu dây có tốt không		
2	Đèn tín hiệu bao gồm cả vật đỡ	(1) Tình trạng nối dây và cơ cấu có tốt không (2) Điện áp có thích hợp không		
3	Thiết bị ghi	1 Ghi điện (1) Khóa có tốt không		

		<p>(2) Thao tác chuyển đổi ghi bằng tay có tốt không</p> <p>(3) Chức năng và tình trạng điều khiển có tốt không</p> <p>(4) Điện áp... có thích hợp không</p> <p>(5) Tình trạng nối dây và cơ cấu có tốt không</p> <p>(6) Tình trạng tra dầu có tốt không</p>		
4	Thiết bị liên khóa	<p>1 Thiết bị liên khóa</p> <p>Chức năng và tình trạng điều khiển có tốt không</p> <p>2 Chức năng tổng hợp</p> <p>Giao diện với thiết bị liên quan có tốt không</p>		
5	Thiết bị ATC	<p>1 Thiết bị ATC</p> <p>(1) Chức năng và tình trạng điều khiển có tốt không</p> <p>(2) Tín hiệu ATC ở hiện trường có thích hợp không</p> <p>2 Chức năng tổng hợp</p> <p>Giao diện với thiết bị liên quan có tốt không</p>		
6	Thiết bị ATO	<p>Thiết bị mặt đất ATO</p> <p>Tình trạng có tốt không</p>		
7	Thiết bị CTC (Centralized Traffic Control)	<p>1 Thiết bị OCC</p> <p>(1) Chức năng và tình trạng điều khiển có tốt không</p> <p>(2) Tình trạng truyền phát có tốt không</p> <p>(3) Giao diện với thiết bị liên quan có tốt không</p> <p>2 Thiết bị nhà ga</p> <p>(1) Chức năng và tình trạng điều khiển có tốt không</p> <p>(2) Tình trạng truyền phát có tốt không</p> <p>(3) Giao diện với thiết bị liên quan có tốt không</p> <p>3 Thiết bị truyền phát</p>		

		<p>(1) Chức năng và tình trạng điều khiển có tốt không</p> <p>(2) Tình trạng truyền phát có tốt không</p> <p>(3) Giao diện với thiết bị liên quan có tốt không</p>		
8	Thiết bị khác	<p>1 Thiết bị biển báo</p> <p>Tình trạng thiết bị có tốt không (Ngoài biển báo được sơn, cũng có loại biển báo sử dụng tấm phản quang, LED...)</p> <p>2 Thiết bị PRC (programmed route control) (Thiết bị CTC cỡ nhỏ dùng cho Depo)</p> <p>(1) Chức năng và tình trạng điều khiển có tốt không</p> <p>(2) Tình trạng truyền phát có tốt không</p> <p>(3) Giao diện với thiết bị liên quan có tốt không</p> <p>3 Vật đỡ (Trụ đỡ, bệ đỡ, đường ống...)</p> <p>(1) Tình trạng có tốt không</p> <p>(2) Biện pháp chống chuột và chống thiên tai có tốt không</p>		
9	.....		

1.2. Bản báo cáo công việc

Thời gian thao tác	Ngày/đêm	Vật liệu sử dụng (thể hiện rõ ở nội dung chi dân)	Có/không	Đặt hàng: Ngày.....tháng.....năm.....	Nhập hàng: Ngày.....tháng.....năm.....	
Bản báo cáo công việc				Ngày hoàn thành sửa chữa	Ngày.....tháng.....năm.....	Người báo cáo (trưởng nhóm kí xác nhận)
				Trưởng OU	Phó trưởng OU	Kỹ sư OU
Xác nhận hoàn thành						
Chỉnh sửa ghi chép ở bảng kiểm tra	Ghi chép vào báo cáo tháng hồng học	Chỉnh sửa bản vẽ bảo dưỡng	Chỉnh sửa sổ quản lý thiết bị	Ghi thẻ nhận trả		
Có/không/đã sửa	Có/không/đã ghi	Có/không/đã sửa	Có/không/đã sửa	Có/không/đã ghi		
Ngày tháng năm	Người thao tác	Nội dung thao tác (điều tra, xử lý, kết quả, vật liệu sử dụng, bàn giao)			Phó trưởng OU xác nhận (khi ca 1 chưa hoàn thành xong công việc)	

Nguyên nhân, xử lý, ghi chú		Model hàng tháo ra	Model hàng lắp vào
		Số seri sản xuất của hàng tháo ra	Số seri sản xuất của hàng lắp vào
		Ngày tháng năm sản xuất hàng tháo ra	Ngày tháng năm sản xuất hàng lắp vào
		Tên công ty của hàng tháo ra	Tên công ty của hàng lắp vào
Cần yêu cầu sửa chữa đặc biệt (là khi cần sự phê duyệt của bộ phận thiết bị nhà ga tại HQ)	Cần / Không cần		

2. Kế hoạch bảo trì tháng (Biểu mẫu)

Lịch sử sửa đổi:		KẾ HOẠCH LÀM VIỆC THÁNG....NĂM..... BỘ PHẬN: TRUNG TÂM KIỂM TRA SỬA CHỮA THIẾT BỊ THÔNG TIN TÍN HIỆU				CÔNG TY HANOI METRO		
						TUYỂN: 2A		
						KẾ HOẠCH	KẾT QUẢ THỰC TẾ	GHI CHÚ
						(Kí tên)	(Kí tên)	
Ngày	Tháng	Nội dung kiểm tra			Địa điểm kiểm tra			<Về việc thêm, thay đổi công việc> (1) Trường hợp thêm, thay đổi công việc trong kế hoạch ghi bằng bút chì vào vị trí thay đổi (2) Trường hợp đã tiến hành công việc được thêm, thay đổi ghi nội dung bằng bút đỏ Ngoài ra nối 2 nội dung trước và sau thay đổi bằng mũi tên (3) Ghi lý do ở gần mũi tên đó bằng các con số được quy đổi ở dưới đây "Danh sách lý do thêm, thay đổi" 1-Vì tình hình nhân sự nghỉ làm, thay đổi kế hoạch đi làm 2-Vì thêm, thay đổi công việc do thêm, thay đổi công việc khác 3-Vì ảnh hưởng của tai nạn thảm họa 4-Vì hoàn cảnh của đối tác 5-Vì không ngừng cấp điện vào ban đêm 6-Vì ảnh hưởng của hồng học thiết bị 7- Vì kiểm tra bất thường do hồng học thiết bị khác 8-Vì công việc được thêm vào sau khi thực hiện kế hoạch 9-Lý do khác (cần ghi rõ để dễ nắm bắt) <Về kết quả thực tế của công việc>
		Ca 1	Ca 2	Ca 3				
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

13								(1) Trường hợp công việc trong kế hoạch đã được thực hiện, đóng dấu "Đã" vào sau tên công việc (2) Đối với công việc được thêm, thay đổi, đóng dấu "Đã" vào vị trí ghi bằng bút đỏ ở phía sau phần thay đổi
14								
15								
.....								
30								
31								

3. Kế hoạch bảo trì dài hạn (Biểu mẫu)

Số tờ/ tổng số tờ	BẢNG KẾ HOẠCH BẢO TRÌ ĐỊNH KỲ BỘ PHẬN: TRUNG TÂM KIỂM TRA SỬA CHỮA THIẾT BỊ THÔNG TIN TÍN HIỆU					CÔNG TY HANOI METRO												
						TUYỂN: 2A												
Loại bảo trì	Tên thiết bị	Nội dung bảo trì	Mã kiểm tra	Chu kỳ kiểm tra	Địa điểm kiểm tra	Năm....												Năm..
						T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	...
Kiểm tra																		
.....																		
Bảo dưỡng																		
.....																		
Sửa chữa																		
.....																		

- Kế hoạch bảo trì dài hạn có thể lập cho 01 năm, 05 năm, 10 năm, 30 năm...

4. Kế hoạch ngân sách (Biểu mẫu)

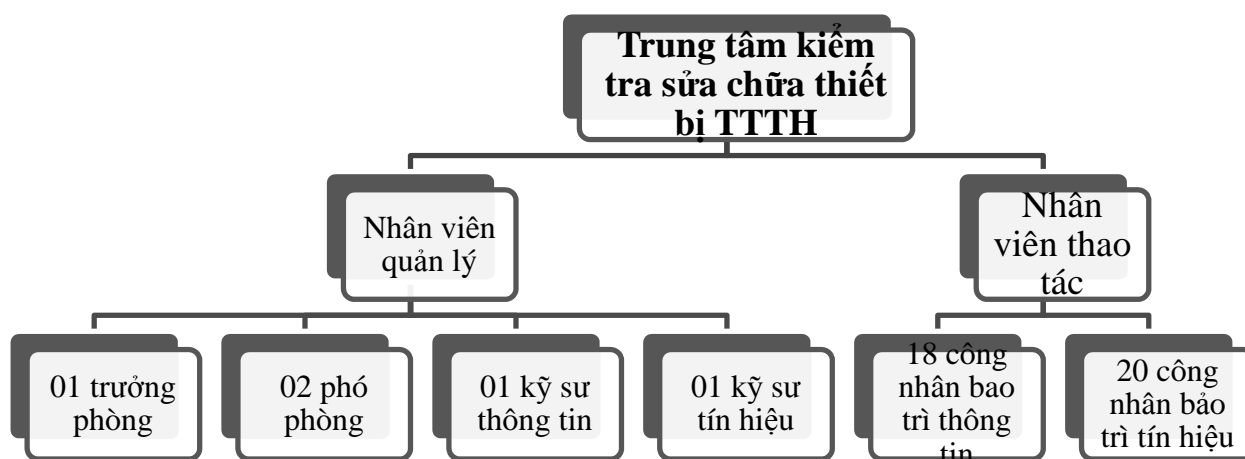
KẾ HOẠCH NGÂN SÁCH BẢO TRÌ NĂM.....									
BỘ PHẬN: THIẾT BỊ TÍN HIỆU									
Số tờ/ tổng số tờ		TUYẾN: 2A							
Thời gian bảo trì		Nội dung công việc	Cách thức thực hiện	Thời gian sử dụng thiết bị	Chu kỳ bảo trì	Vòng đời thiết bị	Tổng chi phí thực hiện	Chi phí chi tiết	Ghi chú
Tháng	Ngày								

F. Nghiệm thu, đánh giá chất lượng và giám sát sau khi thực hiện công việc

- Căn cứ thông số kỹ thuật của thiết bị do nhà cung cấp đưa ra.
- Căn cứ trình tự thao tác, quy trình thực hiện do công ty quy định.

G. Tổ chức thực hiện

1. Sơ đồ cơ cấu tổ chức



2. Trách nhiệm thực hiện

- Trưởng phòng (trưởng trung tâm) có trách nhiệm thực hiện công tác quản lý, xây dựng kế hoạch, định hướng triển khai các kế hoạch cần thiết cho trung tâm và tổ chức thực hiện ứng phó ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.
- Phó phòng phụ trách quản lý hoạt động liên quan đến thiết bị tín hiệu chịu trách nhiệm tổ chức triển khai các kế hoạch liên quan đến quá trình bảo trì, quản lý trang thiết bị tín hiệu, vật tư, dụng cụ... và tổ chức hiện trường, thực hiện ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.
- Phó phòng phụ trách quản lý hoạt động liên quan đến thiết bị thông tin chịu trách nhiệm tổ chức triển khai các kế hoạch liên quan đến quá trình bảo trì, quản lý thiết bị thông tin, vật tư, dụng cụ... và tổ chức phối hợp hiện trường ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.

- Kỹ sư chuyên ngành chịu trách nhiệm lập kế hoạch, xây dựng các quy định làm việc, các chỉ tiêu... liên quan đến chuyên ngành phụ trách, hoạch định kế hoạch bảo trì và quản lý thiết bị chuyên ngành phụ trách và lập dự án ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.
- Trưởng nhóm công nhân chịu trách nhiệm chỉ thị, hướng dẫn công nhân trong quá trình bảo trì, trực tiếp báo cáo công việc bảo trì và trực tiếp ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.
- Công nhân kiểm tra sửa chữa thông tin chịu trách nhiệm thực hiện công tác bảo trì các thiết bị thông tin theo đúng quy trình, quy định mà công ty và luật pháp đã quy định và trực tiếp ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.
- Công nhân kiểm tra sửa chữa tín hiệu chịu trách nhiệm thực hiện công tác bảo trì các thiết bị tín hiệu theo đúng quy định, quy trình mà công ty và luật pháp đã quy định đồng thời trực tiếp ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.

3. Sửa đổi bổ sung

Trưởng trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị thông tin tín hiệu có quyền đề xuất, kiến nghị sửa đổi, bổ sung nội dung sổ tay này để phù hợp quá trình bảo trì thiết bị thông tin tín hiệu tuyến 2a.

Việc kiến nghị đề xuất lên trụ sở chính phải tuân thủ theo đúng quy định.

**DỰ ÁN: TĂNG CƯỜNG NĂNG LỰC CƠ QUAN QUẢN LÝ ĐƯỜNG SẮT ĐÔ THỊ
HÀ NỘI VÀ THÀNH LẬP CÔNG TY VẬN HÀNH BẢO DƯỠNG CÁC TUYẾN ĐSĐT
TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI do JICA viện trợ**

TÀI LIỆU:

SỔ TAY QUẢN LÝ BẢO TRÌ THIẾT BỊ CẤP ĐIỆN TUYẾN 2A

Người thực hiện: Nguyễn Việt Quân

Chuyên gia Jica/ TA: Mr Takeshi Ikeda

Hà Nội, 30/11/2015

MỤC LỤC

A: Căn cứ pháp lý

1. Các quy định của pháp luật
2. Các tài liệu liên quan
3. Mục đích
4. Định nghĩa từ ngữ, giải thích từ viết tắt

- 4.1. Định nghĩa từ ngữ
- 4.2. Giải thích từ viết tắt

5. Danh mục thiết bị cấp điện

(Bảng danh mục tóm lược các thiết bị, hệ thống thuộc quyền quản lý của bộ phận thiết bị cấp điện)

B: Yêu cầu đối với cơ sở vật chất, trang thiết bị và nhân sự bảo trì

1. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất, trang thiết bị

- 1.1. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất
- 1.2. Yêu cầu đối với thiết bị
- 1.3. Yêu cầu đối với công cụ, dụng cụ phục vụ công tác bảo trì

2. Yêu cầu đối với nhân sự

- 2.1. Yêu cầu về số lượng nhân sự bảo trì
- 2.2. Yêu cầu năng lực, trình độ đối với từng vị trí tại trung tâm kiểm tra sửa

chữa

C: Phân loại công tác bảo trì và Lưu đồ thực hiện công việc

1. Phân loại công tác bảo trì

2. Lưu đồ thực hiện công việc

- 2.1. Lưu đồ lập Bản báo cáo công việc
- 2.2. Lưu đồ điền kết quả thực tế vào bảng kế hoạch công việc hàng tháng
- 2.3. Lưu đồ lập bảng kế hoạch công việc hàng tháng
- 2.4. Lưu đồ lập bản chỉ dẫn thao tác
- 2.5. Lưu đồ lập bảng kế hoạch kiểm tra định kỳ (dài hạn)
- 2.6. Lưu đồ lập bản kế hoạch kinh doanh – Dự toán
- 2.7. Lưu đồ ứng phó tai nạn, sự cố

D: Khảo sát đo đạc, xác định tình trạng thiết bị

- 1. Vị trí lắp đặt**
- 2. Xác định tình trạng hoạt động của các thiết bị**
 - 2.1. Kiểm tra tổng thể thiết bị
 - 2.2. Kiểm tra chi tiết thiết bị

E: Lập kế hoạch

- 1. Kế hoạch ngày (Biểu mẫu)**
- 2. Kế hoạch bảo trì tháng (Biểu mẫu)**
- 3. Kế hoạch bảo trì dài hạn (Biểu mẫu)**
- 4. Kế hoạch ngân sách (Biểu mẫu)**

F: Nghiệm thu, đánh giá chất lượng và giám sát sau khi thực hiện công việc

G: Tổ chức thực hiện

- 1. Sơ đồ cơ cấu tổ chức**
- 2. Trách nhiệm thực hiện**
- 3. Sửa đổi bổ sung**

PHỤ LỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1. Cơ cấu tổ chức và chức năng nhiệm vụ của bộ phận thiết bị tại trụ sở chính (HQ) và đơn vị vận hành tuyến (OU)**
- 2. Phương pháp tính toán số lượng nhân sự cần thiết tại đơn vị vận hành tuyến (OU)**
- 3. Phương pháp tính chi phí đối với hạng mục cần bảo dưỡng (bao gồm phương châm xây dựng danh mục các hạng mục bảo dưỡng tự thực hiện và thuê ngoài)**
- 4. Phương pháp xây dựng kế hoạch công việc cho công tác bảo trì (bao gồm kế hoạch kinh doanh và kế hoạch thay mới, các biểu mẫu kế hoạch)**
- 5. Phương châm xây dựng kế hoạch đào tạo**
- 6. Tiêu chuẩn số máy lắp đặt**
- 7. Quy định chia sẻ thông tin**
- 8. Phương châm, biểu mẫu xây dựng sổ quản lý thiết bị**
- 9. Biểu mẫu sổ quản lý vòng đời thiết bị**

A. Căn cứ pháp lý

1. Các quy định của pháp luật

- Theo luật đường sắt Việt Nam năm 2005.

- Những nội dung trong quy định này phải tuân thủ theo đúng quy định của pháp luật Việt Nam. Hiện nay, Bộ giao thông vận tải đang xây dựng các quy định, tiêu chuẩn đối với công tác vận hành bảo dưỡng cho đường sắt đô thị. Sau khi ban hành các quy định, tiêu chuẩn này cần cập nhật và xây dựng theo đúng quy định.

2. Các tài liệu liên quan

- Luật Đường sắt Việt Nam 2005;
- Thông tư 20/2013/TT-BGTVT ngày 16 tháng 8 năm 2013 quy định về quản lý và bảo trì công trình đường sắt;
- Thông tư 05/2015/TT-BGTVT ngày 30 tháng 3 năm 2015 về việc quy định tiêu chuẩn chức danh nhân viên trực tiếp phục vụ chạy tàu ĐSĐT;
- Thông tư 07/2014/TT-BLĐTBXH Ban hành 27 quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn đối với máy, thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội;
- Thông tư 21/2015/TT-BGTVT Quy định về thời giờ làm việc và thời giờ nghỉ ngơi đối với người lao động làm các công việc có tính chất đặc biệt trong vận tải đường sắt;
- QCVN 06:2011/BGTVT về tín hiệu đường sắt;
- QCVN 08:2015/BGTVT về khai thác đường sắt;
- QCVN 09:2010/BTTTT về tiếp đất cho các trạm viễn thông;
- QCVN QĐT-5: 2009 kiểm định trang thiết bị hệ thống điện;
- QCVN 01:2008/ BCT quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện;
- TCVN 8585:2011 về Đường sắt đô thị - loại hình vận chuyển nhanh khối lượng lớn;
- TCCS 01:2009/VNRA Tiêu chuẩn cơ sở về Thiết kế, thi công và nghiệm thu công trình thông tin tín hiệu đường sắt;

- TCCS 02:2014/VNRA Tiêu chuẩn bảo trì công trình đường sắt thường;
- TCCS 03:2014/VNRA Tiêu chuẩn bảo trì công trình đường sắt không môi nổi;
- Các tài liệu thông số kỹ thuật do nhà thầu cung cấp thiết bị cung cấp;
- Thiết kế kỹ thuật về thiết bị của tuyến 2a (Cát Linh – Hà Đông) – Tư vấn Trung Quốc;
- Thiết kế kỹ thuật về thiết bị của tuyến 3 (Nhôn – ga Hà Nội) – Tư vấn Pháp;
- Thiết kế kỹ thuật về thiết bị của tuyến 2 (Nam Thăng Long – Trần Hưng Đạo) – Tư vấn Nhật;
- Các tài liệu tham khảo khác từ dự án TA
- Kế hoạch đào tạo tuyến 2a Cát Linh – Hà Đông phiên bản V16.0;

3. Mục đích

Sở tay bảo trì thiết bị cấp điện được xây dựng nhằm mục đích đảm bảo sự hoạt động ổn định của các trang thiết bị cấp điện bằng việc duy trì tiêu chuẩn kỹ thuật liên quan đến thiết bị và đảm bảo nhân sự bảo trì thực hiện thao tác, quy trình bảo trì đúng quy định.

4. Định nghĩa từ ngữ, giải thích từ viết tắt

4.1. Định nghĩa từ ngữ

Thiết bị được hiểu là các thiết bị thông tin, thiết bị tín hiệu, thiết bị cung cấp điện và thiết bị nhà ga.

Thiết bị thông tin là các thiết bị có trong các hệ thống thông tin liên lạc để đảm bảo công tác chạy tàu an toàn và phục vụ hành khách.

Thiết bị tín hiệu là các thiết bị có trong các hệ thống tín hiệu để điều khiển đoàn tàu nhằm đảm bảo chạy tàu an toàn và các thiết bị liên khóa.

Thiết bị cấp điện là các thiết bị phục vụ công tác cung cấp nguồn điện cho các thiết bị nhà ga từ các tủ phân phối điện và cung cấp nguồn điện để chạy tàu từ các trạm biến áp.

Phòng điện tại nhà ga là phòng đặt các thiết bị cung cấp điện cho các thiết bị nhà ga.

Phòng điện tại Đề pô là phòng đặt các thiết bị cung cấp điện cho các thiết bị tại Đề pô.

Thiết bị nhà ga là các thiết bị sử dụng điện thuộc phạm vi quản lý của nhà ga trừ hệ thống máy thu soát vé tự động AFC và hệ thống thông tin, tín hiệu.

Bảo trì thiết bị là tập hợp các công việc nhằm bảo đảm và duy trì sự làm việc bình thường và an toàn của thiết bị theo quy định trong suốt quá trình vận hành khai thác. Nội dung bảo trì thiết bị bao gồm: Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa và kiểm định chất lượng thiết bị.

Kiểm tra là việc xem xét, đánh giá bằng trực quan hoặc bằng các dụng cụ chuyên dụng tình trạng thiết bị nhằm phát hiện ra hư hỏng hoặc nguy cơ xảy ra hư hỏng để đưa ra biện pháp khắc phục kịp thời.

Kiểm tra định kỳ là thực hiện công việc kiểm tra theo chu kỳ được quy định đối với từng loại thiết bị và duy trì thiết bị đó ở trạng thái vận hành tốt cho đến lần kiểm tra tiếp theo.

Kiểm tra bất thường là thực hiện công việc kiểm tra nằm ngoài kiểm tra định kỳ, được thực hiện bất cứ lúc nào do sự cố, sự thay đổi thiết bị, thiên tai...

Bảo dưỡng là những hoạt động theo dõi, chăm sóc, duy tu các thiết bị thường xuyên và định kỳ nhằm đảm bảo các thiết bị luôn hoạt động ở trạng thái bình thường và hạn chế các hư hỏng có thể xảy ra cho thiết bị.

Sửa chữa là hoạt động khắc phục những hư hỏng của thiết bị trong quá trình vận hành, hoạt động nhằm đảm bảo quá trình vận tải đường sắt được an toàn. **Sửa chữa bao gồm** sửa chữa định kỳ và sửa chữa bất thường (đột xuất).

Sửa chữa định kỳ là sửa chữa những hư hỏng hoặc điều chỉnh, thay thế v.v... những bộ phận, linh kiện thiết bị được thực hiện định kỳ theo đúng quy trình bảo trì đã quy định.

Sửa chữa bất thường là sửa chữa được thực hiện khi thiết bị bị hỏng hóc đột xuất do tác động của tai nạn, sự cố, thiên tai... gây ảnh hưởng đến an toàn vận tải đường sắt.

Kiểm định chất lượng thiết bị là các hoạt động kiểm tra và xác định chất lượng hoặc đánh giá sự phù hợp của thiết bị đó so với yêu cầu thiết kế.

Nhân sự bảo trì bao gồm trưởng trung tâm, phó trưởng trung tâm, kỹ sư chuyên ngành, trưởng nhóm và công nhân tại đơn vị vận hành tuyến (OU).

Kế hoạch bảo trì là bảng tổng hợp tất cả các công việc cần thiết để bảo trì thiết bị được xây dựng, sắp xếp theo thời gian. Kế hoạch bảo trì bao gồm kế hoạch kiểm tra, kế hoạch bảo dưỡng, kế hoạch sửa chữa và kế hoạch ngân sách.

Tuần tra là công việc được thực hiện nhằm nắm bắt sự thay đổi của môi trường, quản lý và nắm bắt tình trạng thiết bị ở vị trí cần chú ý để phòng tránh tai nạn.

Bảng tiêu chuẩn kiểm tra thiết bị là bảng thể hiện các nội dung kiểm tra bắt buộc trong kiểm tra định kỳ.

Ngày tiêu chuẩn kiểm tra là ngày được quy định để tiến hành kiểm tra định kỳ thiết bị.

Bảng quản lý ngày tiêu chuẩn kiểm tra là bảng được xây dựng để quản lý ngày tiêu chuẩn kiểm tra đối với tất cả các thiết bị.

Bảng kế hoạch kiểm tra định kỳ là bảng thể hiện công việc kiểm tra định kỳ thiết bị được lên kế hoạch theo chu kỳ thiết bị dài nhất được quy định trong bảng tiêu chuẩn kiểm tra thiết bị.

Bảng kế hoạch công việc hàng tháng là bảng thể hiện các công việc bảo trì trong từng tháng.

Bảng kế hoạch công việc năm là bảng thể hiện các công việc bảo trì trong một năm.

Bảng kế hoạch công việc dài hạn là bảng thể hiện công việc bảo trì trong nhiều năm.

Bảng kiểm tra là bảng ghi chép kết quả kiểm tra thiết bị.

Bản chỉ dẫn thao tác là bản hướng dẫn các thao tác cần thiết trong công tác bảo trì thiết bị.

Bản báo cáo công việc là bản báo cáo các công việc trong quá trình thực hiện bảo trì thiết bị.

Sổ tay bảo trì thiết bị là tài liệu bao gồm các nội dung về thủ tục, trình tự công việc, các mục và điều khoản chú ý, các phương pháp thao tác... cần thiết khi tiến hành bảo trì thiết bị.

2. Thuật ngữ viết tắt

HQ (Head quarter) : Trụ sở chính

OU (Operation Unit) : Đơn vị vận hành tuyến

BGTVT: Bộ Giao Thông Vận Tải

BCA: Bộ Công An

BCT: Bộ Công Thương

BLĐTBXH: Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội

ĐSDT: Đường Sắt Đô Thị

QCVN: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia

TCVN: Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia

TCCS: Tiêu chuẩn cơ sở

QTKĐ: Quy trình kiểm định

ATC (Automatic Train Control): là hệ thống điều khiển đoàn tàu tự động

ATO (Automatic Train Operation): là hệ thống vận hành tàu tự động

ATS (Automatic Train Supervision): là hệ thống tự động giám sát đoàn tàu

ATP (Automatic Train Protection): là hệ thống tự động phòng vệ đoàn tàu

PAS (Public Address Systems): là hệ thống thông tin công cộng

AWS (Automatic Warning System): là hệ thống cảnh báo tự động

.....

5. Danh mục thiết bị cấp điện (*Cập nhật khi có đầy đủ thông tin từ tuyến 2a*)

B. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất, trang thiết bị và nhân sự bảo trì

1. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất, trang thiết bị

1.1. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất

Dựa trên thông số kỹ thuật thiết bị cấp điện, các yêu cầu đối với các trang thiết bị, công cụ, dụng cụ hỗ trợ công tác bảo trì. Xây dựng danh mục các trang thiết bị, công cụ, dụng cụ với mục đích sử dụng chúng trong quá trình thực hiện bảo trì. Để từ đó, có cơ sở phục vụ công tác bảo trì về sau.

Bảng danh mục các trang thiết bị, công cụ, dụng cụ phục vụ công tác bảo trì thiết bị cấp điện:

STT	TÊN DỤNG CỤ	QUY CÁCH, THÔNG SỐ	MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG	GHI CHÚ
1				
2				

1.2. Yêu cầu đối với thiết bị

Dựa trên thông số kỹ thuật do nhà cung cấp thiết bị đưa ra để làm căn cứ, yêu cầu kỹ thuật cho các thiết bị trong quá trình sửa chữa, bảo dưỡng về sau.

Bảng thông số kỹ thuật của các thiết bị cấp điện:

STT	TÊN HỆ THỐNG	THIẾT BỊ ĐI KÈM	THÔNG SỐ KỸ THUẬT	GHI CHÚ
1	Dây cáp điện	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
2	Máy biến áp hạ áp	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
3	Máy biến áp chỉnh lưu điện kéo	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
4	Tủ phân phối điện	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
5	Tủ phân phối đóng ngắt dòng xoay chiều	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
6	Tủ phân phối đóng ngắt dòng 1 chiều	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	

7	Cầu dao dòng 1 chiều	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
8	Thiết bị chống quá tải cục bộ	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
9	Thiết bị ngắt điện khẩn cấp	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
10	Thiết bị nổi đất	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
11	Ray thứ 3	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
12	Các cột mốc và biển báo	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
13	.....		

- Đối với các thiết bị dự phòng cần đặt tại khu vực riêng và phải đảm bảo số lượng và chất lượng khi đem ra sử dụng.

1.3. Yêu cầu đối với công cụ, dụng cụ phục vụ công tác bảo trì

- Các công cụ, dụng cụ, trang thiết bị phục vụ công tác bảo trì cần đảm bảo luôn duy trì ở trạng thái tốt.

- Đối với các thiết bị đặc biệt được sử dụng trong các trường hợp khẩn cấp cần được đặt tại khu vực riêng và có hiển thị, chỉ dẫn rõ ràng.

2. Yêu cầu đối với nhân sự

2.1. Yêu cầu về số lượng nhân sự bảo dưỡng

(Hướng dẫn phương pháp tính số lượng nhân sự cần thiết cho HQ và OU Dựa trên kế hoạch đào tạo của tuyến 2a và tài liệu tham khảo từ dự án TA)

2.1.1. Phương pháp tính toán số lượng nhân sự của tuyến 2a

a. Số lượng nhân sự quản lý

- Căn cứ nhu cầu công việc, năng lực quản lý.
- + Các nhân sự quản lý đều có thể tham gia trực tiếp vào quá trình thực hiện bảo trì.
- + Trừ trưởng phòng trung tâm kiểm tra sửa chữa ra, các nhân sự quản lý khác đều phải làm việc theo 3 ca để đảm bảo công tác bảo trì được thực hiện tốt và đúng quy định.
- + Các vị trí trưởng phó phòng đều phải hỗ trợ các kỹ sư chuyên ngành thực hiện công việc bảo trì.
- Căn cứ vào khối lượng công việc.
- Căn cứ vào các kế hoạch bảo trì được xây dựng lên.

➔ Tại thời điểm vận hành ban đầu, tuyến 2a cần 04 nhân sự quản lý, trong đó có 01 vị trí trưởng phòng, 01 vị trí phó phòng và 02 kỹ sư chuyên ngành để đảm bảo quản lý và thực hiện công tác bảo trì.

b. Số lượng nhân sự thao tác (công nhân)

- Căn cứ khối lượng công việc thực hiện bảo trì thiết bị.
- Cân nhắc, xem xét đến một số yếu tố như việc nghỉ phép, đau ốm... của nhân sự bảo trì.
- Theo tiêu chuẩn quy định của tuyến 2a thì: 3 người/ 1 trạm biến áp điện kéo. Tuyến 2a có 6 trạm biến áp điện kéo trên tuyến được đặt tại các nhà ga.

➔ Số lượng công nhân kiểm tra sửa chữa điện là:

$$3 \text{ người} \times 6 \text{ trạm biến áp} = 18 \text{ người}$$

Bao gồm 1 tổ trưởng và 17 công nhân, phụ trách bảo trì thiết bị tại các trạm biến áp và thực hiện công tác bảo trì theo chế độ 3 ca và 2/3 ca hoạt động. Tuân thủ đúng theo bảng chia ca do trưởng trung tâm phê duyệt. (số lượng người trong 1 nhóm bảo trì là khác nhau tùy vào khối lượng công việc, số lượng thiết bị cần bảo trì).

2.1.2. Tham khảo các phương pháp tính toán số lượng nhân sự khác

- Phương pháp tính toán nhân sự tại HQ và OU cùng bảng chia ca do chuyên gia của dự án TA cùng nhân sự đối ứng lập. (Có file đính kèm)

2.2. Yêu cầu năng lực, trình độ đối với từng vị trí tại trung tâm kiểm tra sửa chữa

2.2.1. Trưởng trung tâm là người chủ trì mọi công việc của trung tâm, tổ chức cho nhân viên của trung tâm thực hiện các nhiệm vụ và hoàn thành mọi hạng mục công việc được giao. Chịu trách nhiệm đối với toàn bộ các công việc như an toàn, sản xuất, phục vụ, kiểm tra sửa chữa khẩn cấp, xây dựng văn hóa, v.v.... Do vậy, trưởng phòng của trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị cấp điện phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên, có kiến thức chuyên môn về quản lý thiết bị cấp điện.
- Có kinh nghiệm trên 03 năm về quản lý thiết bị cấp điện.
- Hiểu biết quy định pháp luật có liên quan và chấp hành tổ chức tốt.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao và đưa ra quyết sách tốt.
- Có giấy chứng nhận đủ tiêu chuẩn sức khỏe theo quy định của Bộ y tế.

2.2.2. Phó trưởng trung tâm là người hỗ trợ trưởng trung tâm làm tốt công tác của trung tâm, phân công quản lý các vấn đề an toàn, sản xuất, hành chính của trung tâm. Do vậy, phó trưởng trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị cấp điện phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên, có kiến thức chuyên môn về quản lý thiết bị cấp điện.
- Có kinh nghiệm trên 02 năm về quản lý thiết bị cấp điện.
- Hiểu biết quy định pháp luật có liên quan và chấp hành tổ chức tốt.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao tốt.

2.2.3. Kỹ sư chuyên ngành điện là người Chịu trách nhiệm công tác quản lý kỹ thuật liên quan đến thiết bị cấp điện, giải quyết sự cố, lập phương án khắc phục sự cố khẩn cấp. Do vậy, kỹ sư chuyên ngành cấp điện phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên.

- Có kiến thức chuyên môn về nguyên lý hệ thống của các thiết bị cấp điện. Nắm rõ quy trình kỹ thuật, tiêu chuẩn công nghệ và phương án khắc phục sự cố khẩn cấp, thành thạo phần mềm văn phòng, các phần mềm chuyên ngành như CAD.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao tốt.

2.2.4. Công nhân bảo trì thiết bị cấp điện là người chịu trách nhiệm thực hiện công tác bảo trì các thiết bị cấp điện theo đúng quy trình, quy định mà công ty đã quy định và trực tiếp ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra. Do vậy, công nhân bảo trì thiết bị cấp điện phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ phổ thông trung học (cấp 3) trở lên.
- Có chuyên môn, chứng chỉ, chứng nhận để bảo trì đối với các thiết bị cấp điện.
- Có khả năng học tập, sáng tạo và chấp hành đường lối tốt.

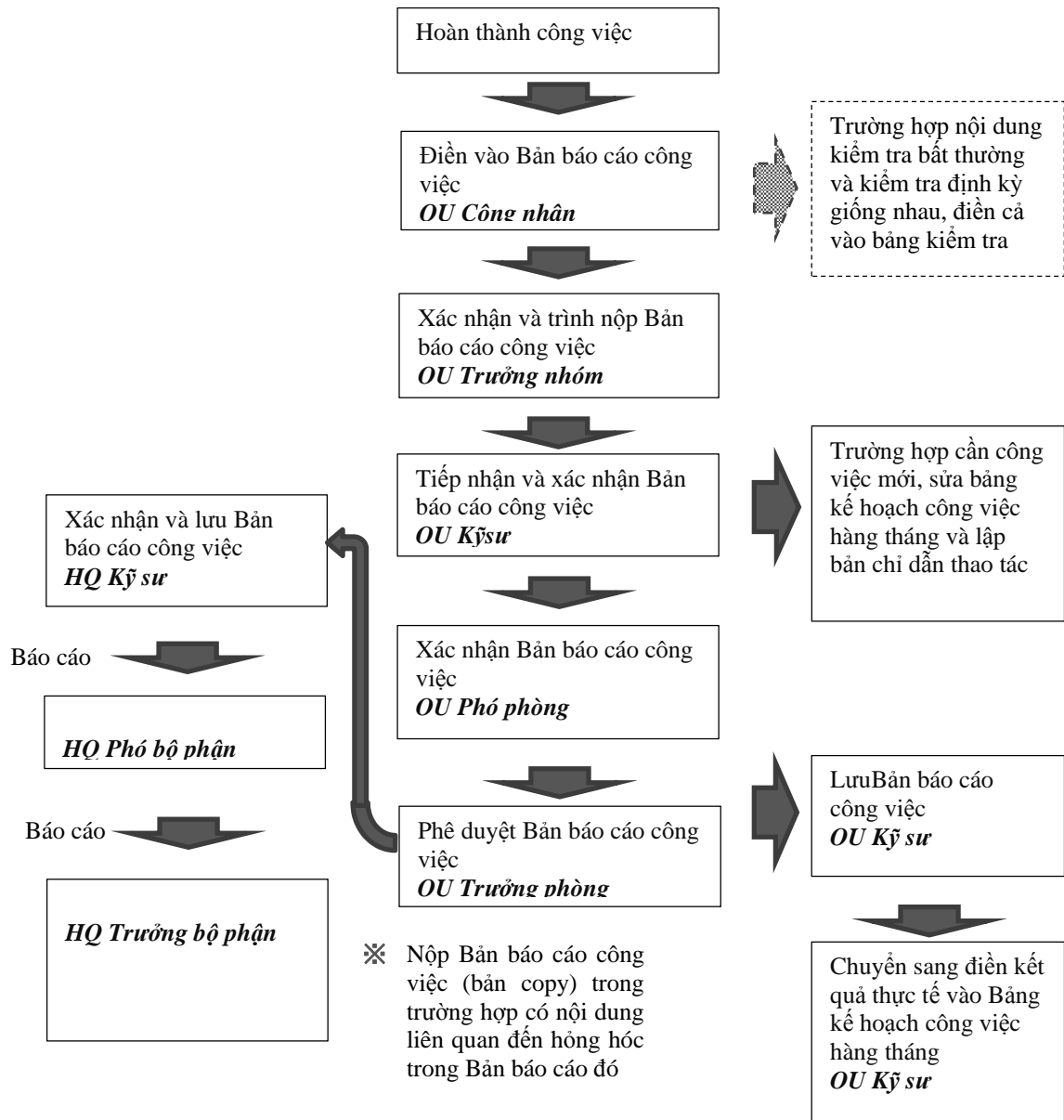
C. Phân loại công tác bảo trì và Lưu đồ thực hiện công việc

1. Phân loại công tác bảo trì

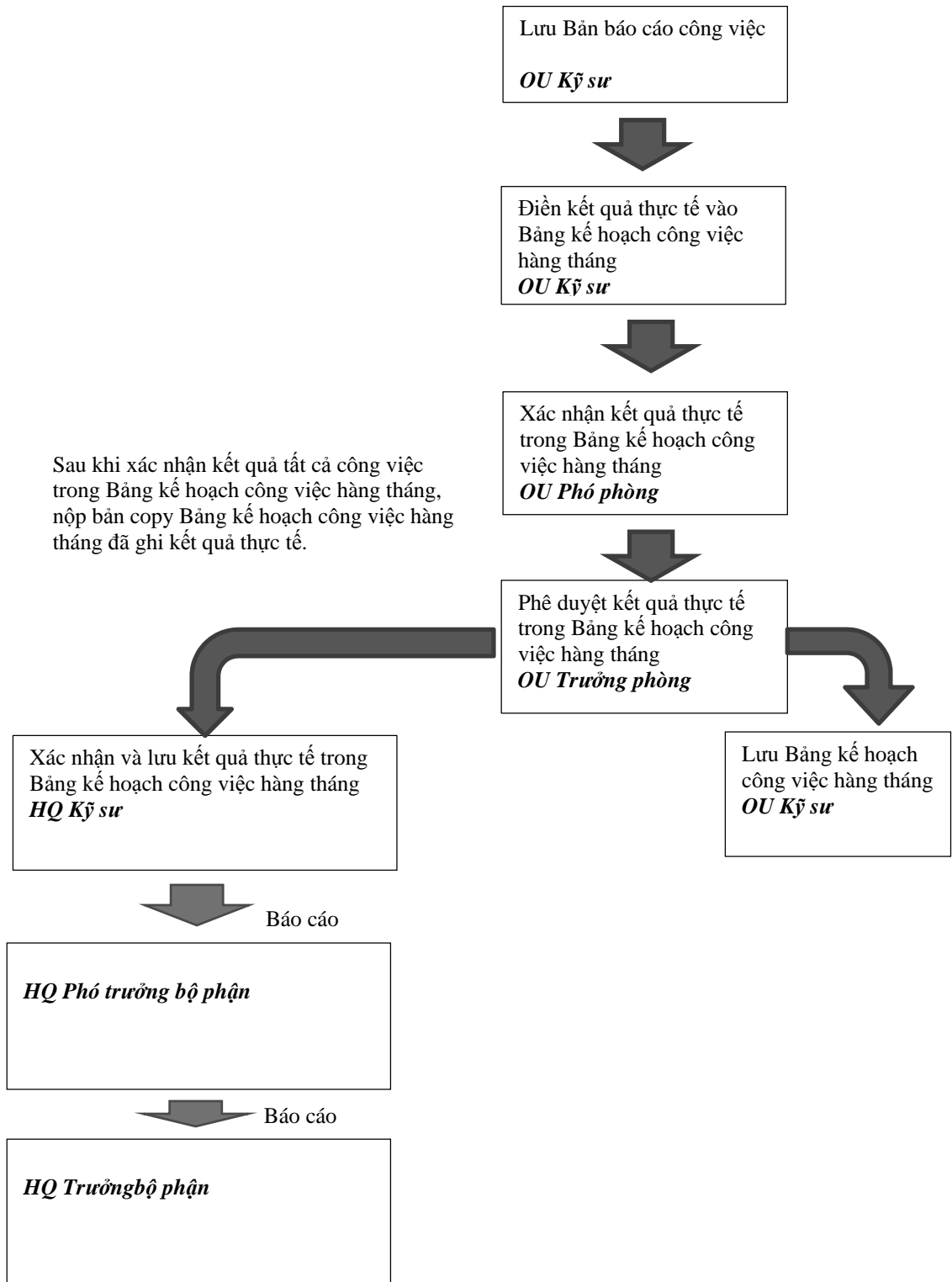
- Bảo trì thiết bị bao gồm: kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa và kiểm định chất lượng thiết bị.
- Kiểm tra thiết bị bao gồm: kiểm tra định kỳ và kiểm tra đột xuất. Nội dung kiểm tra thiết bị bao gồm kiểm tra tổng thể và kiểm tra chi tiết.
- Sửa chữa thiết bị bao gồm sửa chữa định kỳ và sửa chữa đột xuất.

2. Lưu đồ thực hiện công việc

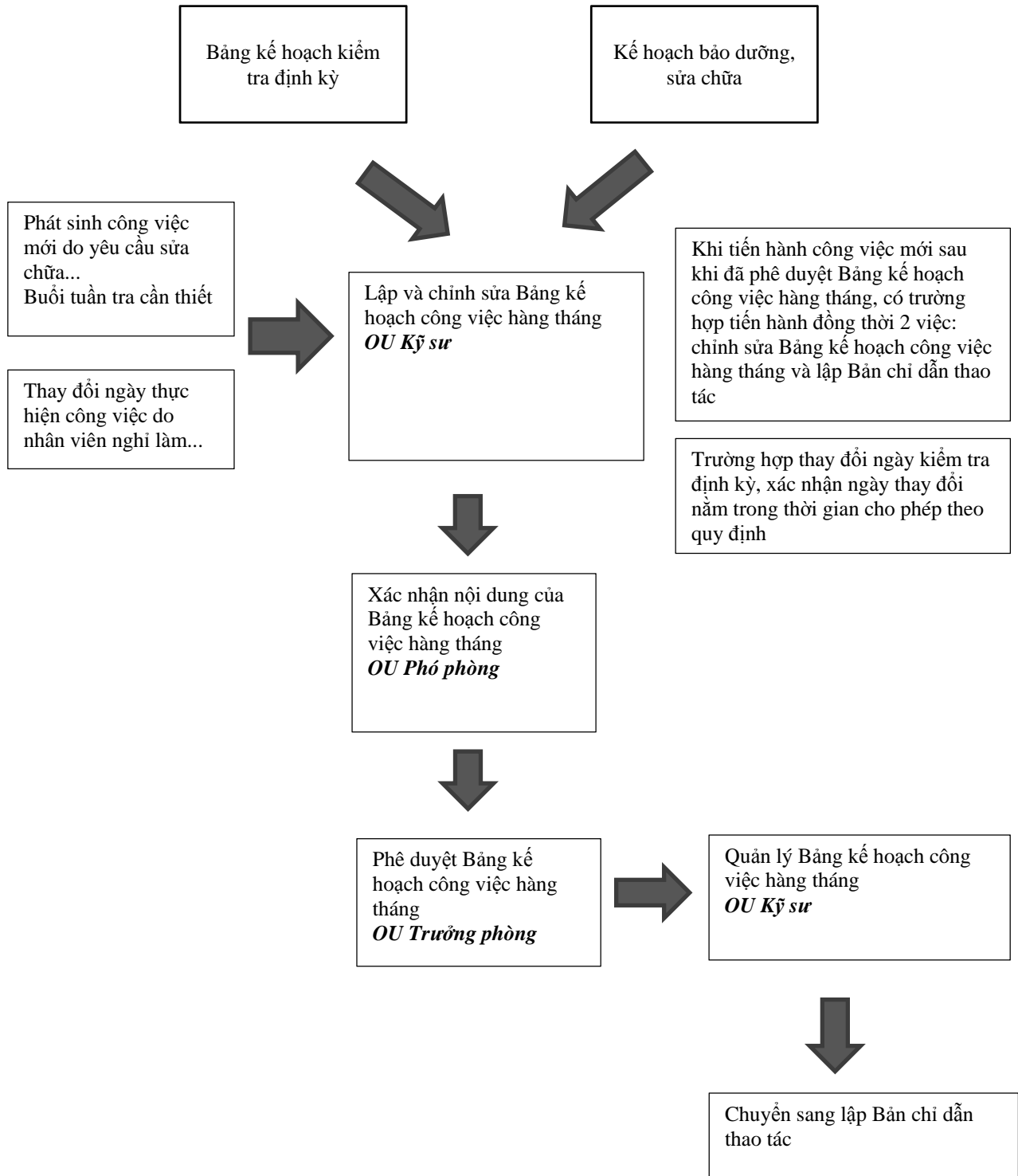
2.1. Lưu đồ lập Bản báo cáo công việc



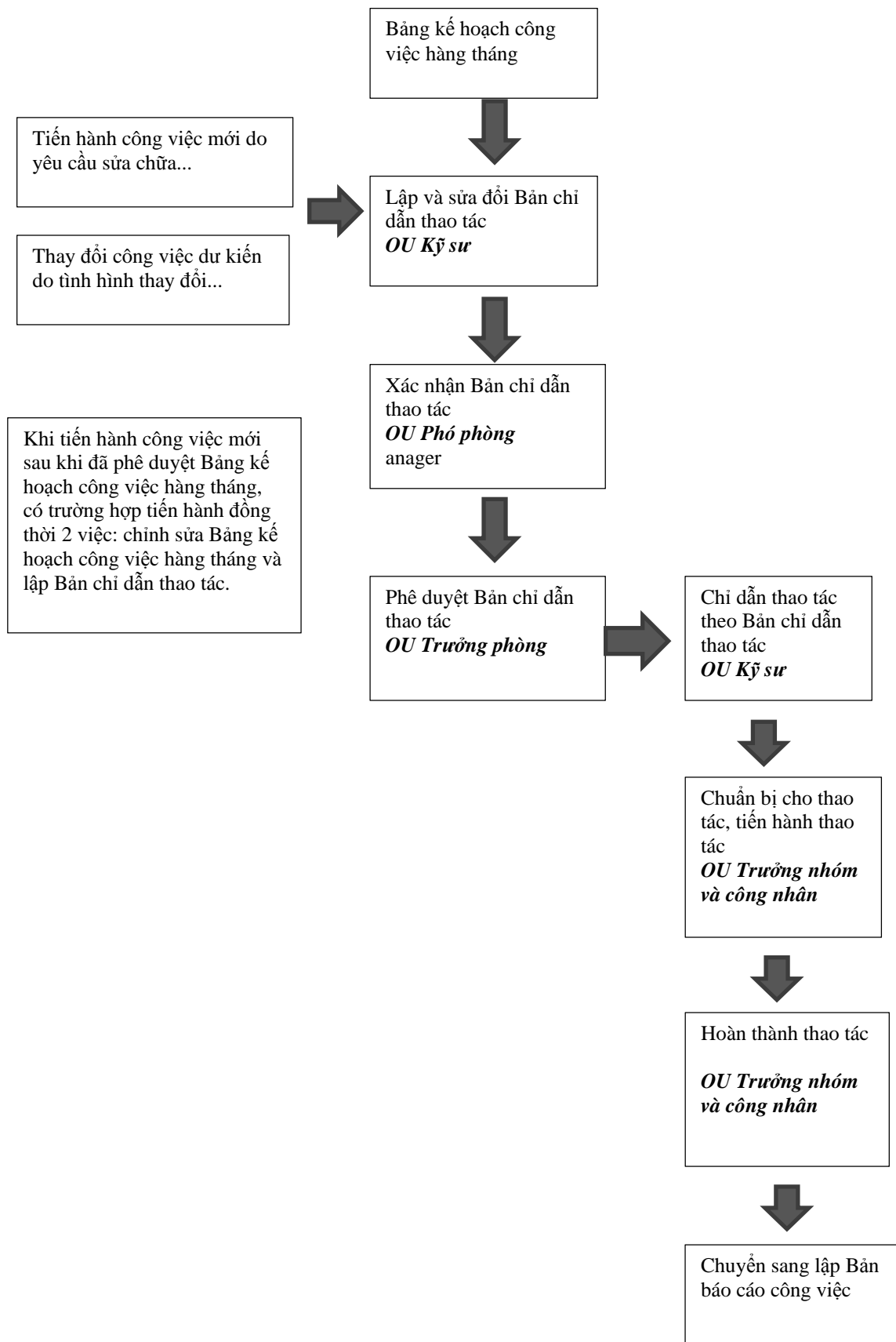
2.2. Lưu đồ điền kết quả thực tế vào bảng kế hoạch công việc hàng tháng



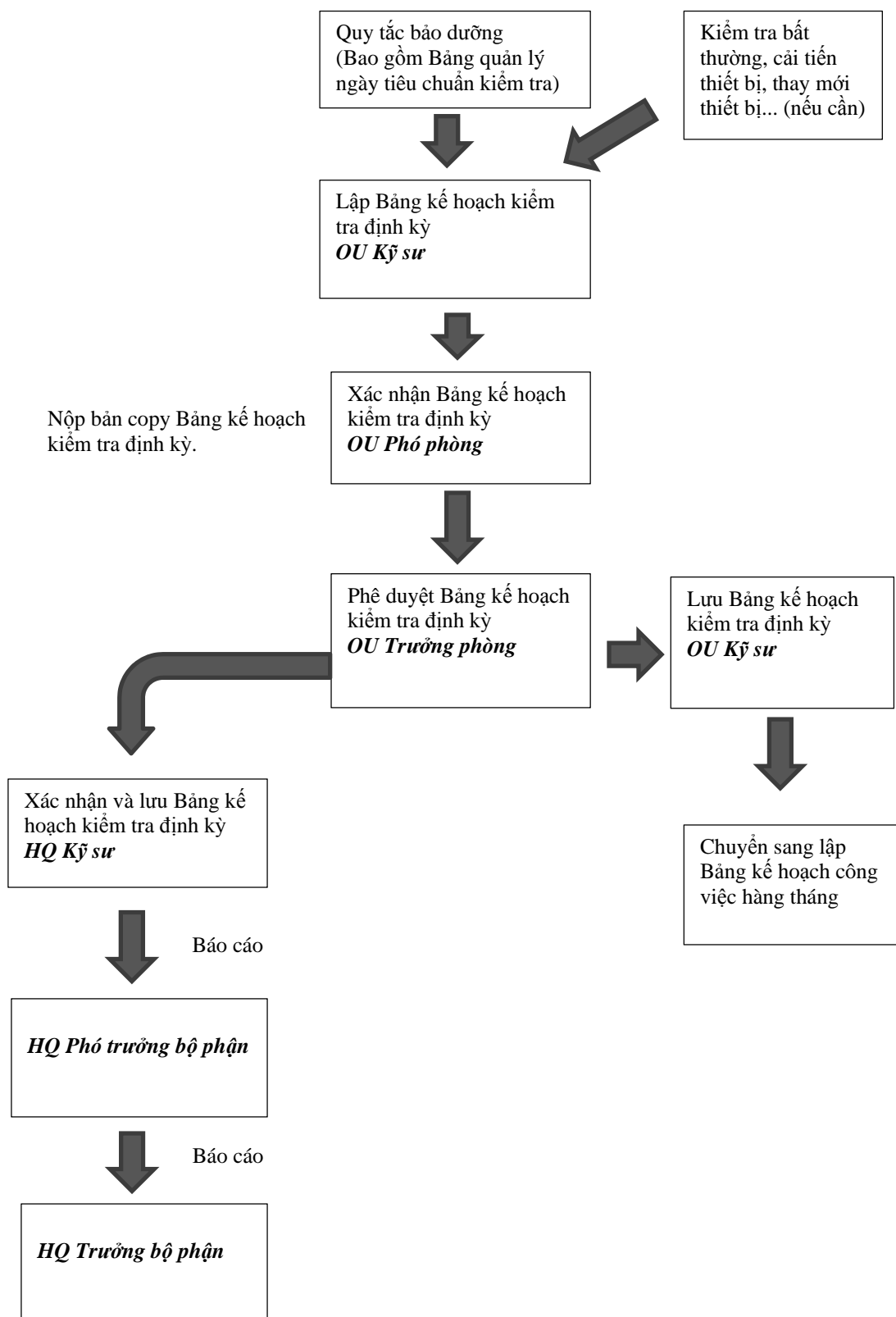
2.3. Lưu đồ lập bảng kế hoạch công việc hàng tháng



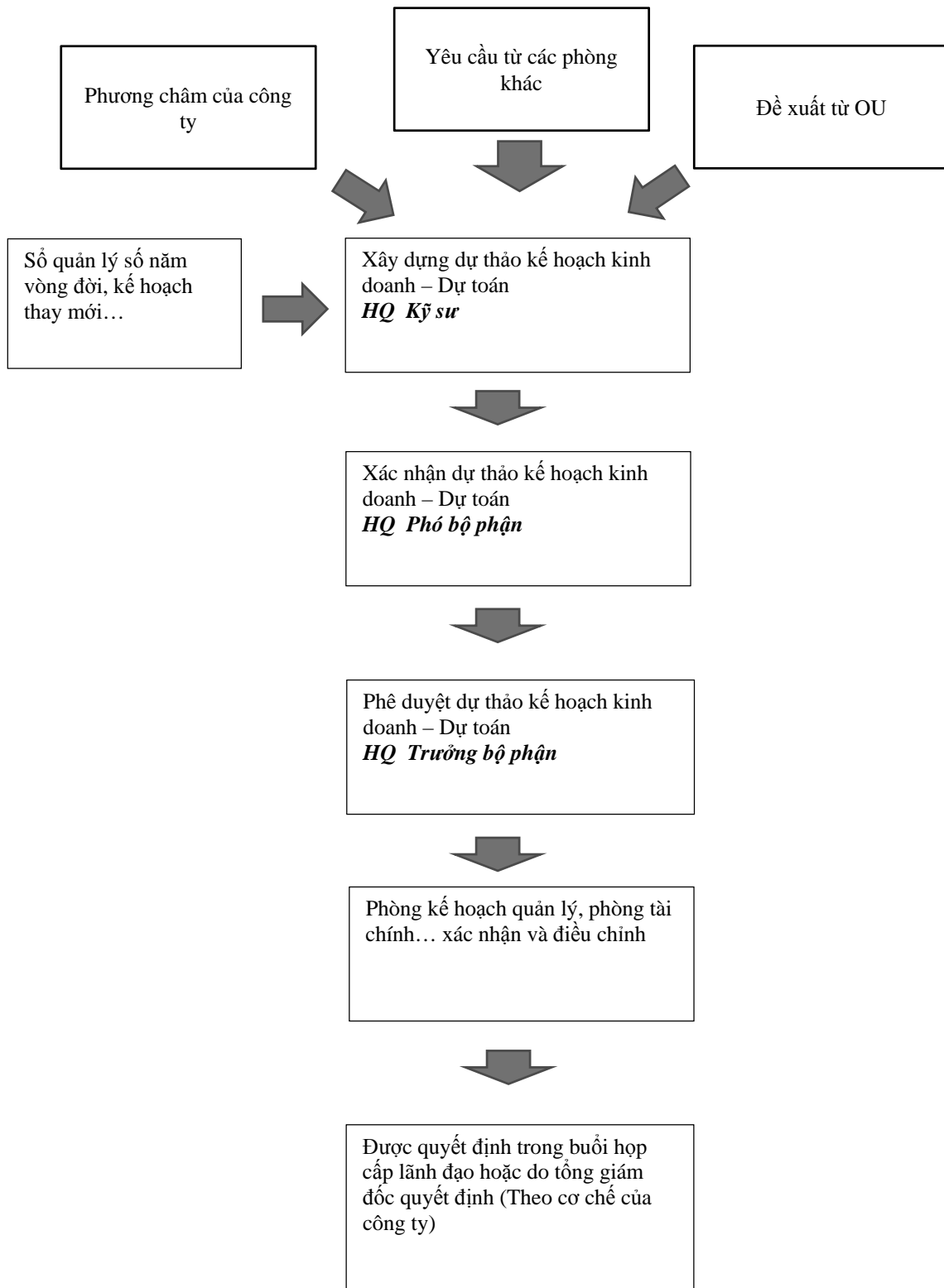
2.4. Lưu đồ lập bản chỉ dẫn thao tác



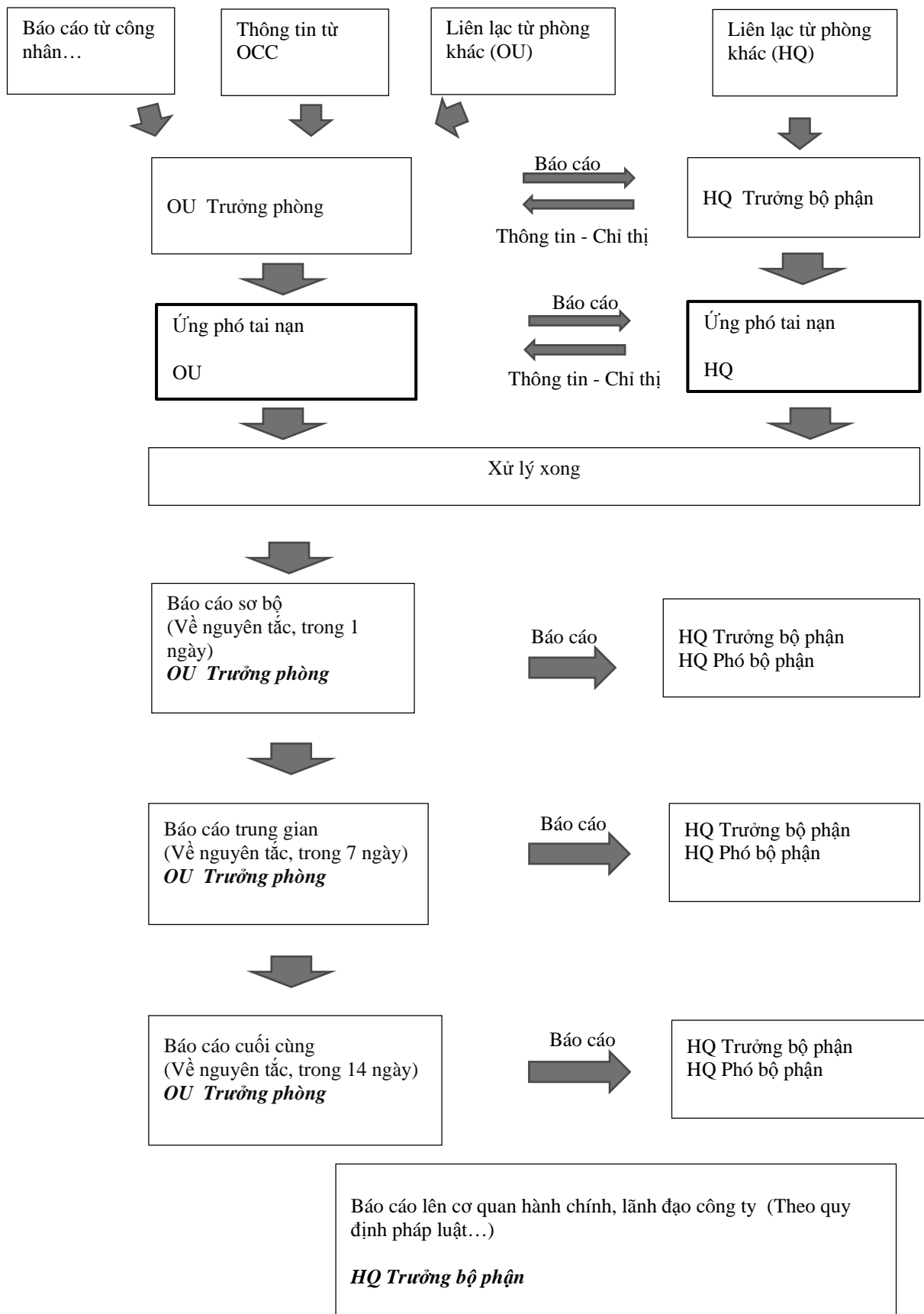
2.5. Lưu đồ lập bảng kế hoạch kiểm tra định kỳ (dài hạn)



2.6. Lưu đồ lập bản kế hoạch kinh doanh – Dự toán



2.7. Lưu đồ ứng phó tai nạn, sự cố



D. Khảo sát đo đạc, xác định tình trạng thiết bị

1. Vị trí lắp đặt

- Kiểm tra sự phù hợp của thiết bị so với bản vẽ thiết kế thi công.
- Thực hiện khảo sát đo đạc vị trí lắp đặt thiết bị theo đúng quy định và trình tự được ghi trong bản chỉ dẫn thao tác đã được phê duyệt.

2. Xác định tình trạng hoạt động của các thiết bị

2.1. Kiểm tra tổng thể thiết bị

- Tình trạng vận hành của thiết bị có tốt không
- Tình trạng lắp đặt có tốt không
- Có gặp vấn đề do tác động của môi trường, thời tiết không
- Có vết bẩn, hư tổn... nào không
- Thiết bị có mùi lạ, âm thanh lạ... không

2.2. Kiểm tra chi tiết thiết bị

STT	TÊN HỆ THỐNG	NỘI DUNG KIỂM TRA (Mang tính tham khảo)	CHU KỲ KIỂM TRA	GHI CHÚ
1	Cầu dao	1. Tình trạng nối dây và cơ cấu có tốt không 2. Điện trở cách điện có phù hợp không 3. Tình trạng hoạt động và trạng thái thiết bị có tốt không (bao gồm cả tình trạng tra dầu)		
2	Máy biến áp	1. Tình trạng nối dây và cơ cấu có tốt không 2. Điện trở cách điện có phù hợp không 3. Tình trạng hoạt động và trạng thái của thiết bị đi kèm có tốt không		
3	Máy chỉnh lưu	1. Tình trạng nối dây và cơ cấu có tốt không		

		<p>2. Điện trở cách điện có phù hợp không</p> <p>3. Tình trạng hoạt động và trạng thái của thiết bị làm mát có tốt không</p> <p>4. Tình trạng hoạt động và trạng thái của các thiết bị đi kèm có tốt không.</p>		
4	Tủ phân phối điện	<p>1. Điện áp... có phù hợp không</p> <p>2. Tình trạng hiển thị có tốt không</p> <p>3. Tình trạng nối dây và cơ cấu có tốt không</p> <p>Cầu dao (thiết bị ngắt điện) có hoạt động tốt không</p> <p>4. Điện trở cách điện có phù hợp không</p> <p>5. Tình trạng điều khiển theo trình tự có tốt không (điều khiển theo chương trình ứng với các điều kiện)</p> <p>Việc điều khiển sau khi xác lập điều kiện có tốt không</p>		
5	Thiết bị quản lý cấp điện	<p>1. Chức năng và tình trạng điều khiển các thiết bị tại OCC có tốt không</p> <p>2. Chức năng và tình trạng điều khiển các thiết bị tại OU có tốt không</p> <p>3. Giao diện với thiết bị liên quan có tốt không</p> <p>(1) Tình trạng điều khiển có tốt không</p> <p>(2) Tình trạng hiển thị có tốt không</p>		
6	Dây tiếp đất	<p>1. Tình trạng nối dây có tốt không</p> <p>2. Điện trở tiếp đất có phù hợp không</p>		

7	Cột xà đỡ (bao gồm vật cách điện của cột xà đỡ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Các loại cột điện, phụ kiện kim loại, dụng cụ đi kèm, vật liệu cách điện ... có tốt không 2. Tình trạng của máng, khu vực chống cháy có tốt không 3. Biện pháp chống chuột, rò rỉ nước, ngập nước và chống thiên tai có tốt không 4. Đo giới hạn kiến trúc 		
8	Dây tải điện dương	<ol style="list-style-type: none"> 1. Điện trở cách điện (=dòng điện rò) có phù hợp không 2. Dây cáp, phần kết nối ... có tốt không 3. Tình trạng lắp đặt có tốt không 4. Thiết bị đi kèm có tốt không 		
9	Cầu dao dòng 1 chiều	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tình trạng nối dây và cơ cấu có tốt không 2. Điện trở cách điện có phù hợp không 3. Tình trạng hoạt động và trạng thái thiết bị có tốt không 4. Thiết bị đi kèm có tốt không 		
10	Mạch hồi điện và dây tiếp đất...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dây tải điện âm có tốt không 2. Dây cáp hồi điện có tốt không 3. Thiết bị đi kèm có tốt không 4. Cục tiếp đất và dây tiếp đất có tốt không 		
11	Ray thứ 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Điện trở cách điện (=dòng điện rò) có phù hợp không 2. Tình trạng lắp đặt ray thứ 3 có tốt không 		

		3. Dây cáp đi kèm, phân kết nối...có tốt không 4. Thiết bị đi kèm có tốt không		
12	Các cột mốc và biển báo	Tình trạng lắp đặt có tốt không		
13	.....		

E. Lập kế hoạch (Dựa vào sổ tay hướng dẫn lập kế hoạch để xây dựng biểu mẫu)

1. Kế hoạch ngày (Biểu mẫu)

(Dựa theo kế hoạch bảo trì hàng tháng để đưa ra các hạng mục thực hiện bảo trì hàng ngày)

1.1. Bản chỉ dẫn thao tác

Bản chỉ dẫn thao tác		Ngày.....tháng.....năm..... (thời gian thực hiện công việc theo chỉ dẫn thao tác) Trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị cấp điện: tuyến 2a	Trưởng OU (người phê duyệt)	Phó trưởng OU (người rà soát)	Kỹ sư OU (người lập)
			(kí xác nhận)	(kí xác nhận)	(kí xác nhận)
Thời gian phát sinh lỗi thiết bị (Ghi rõ ngày tháng năm)	Lúc: .....h....., Ngày.....tháng..... năm.....		Người yêu cầu (kí xác nhận)	Lý do phát hiện lỗi thiết bị: Tại ga; Cảnh báo; Kiểm tra; Định kỳ; Tuần tra; Khác	
Địa điểm, tên thiết bị			Mã thao tác (Nếu có)		
Tên thao tác					
Nội dung chỉ dẫn (Làm gì, như thế nào, đến khi nào, tình trạng, bản vẽ, nội dung khác)					
Các mục cần chú ý khi thao tác (vị trí, yêu cầu đặc biệt, những chú ý khi thao tác...)					
1					
2					

1.2. Bản báo cáo công việc

Thời gian thao tác	Ngày/đêm	Vật liệu sử dụng (thể hiện rõ ở nội dung chi dẫn)	Có/không	Đặt hàng: Ngày.....tháng.....năm.....	Nhập hàng: Ngày.....tháng.....năm.....	
Bản báo cáo công việc				Ngày hoàn thành sửa chữa	Ngày.....tháng.....năm.....	Người báo cáo (trưởng nhóm kí xác nhận)
				Trưởng OU	Phó trưởng OU	Kỹ sư OU
Xác nhận hoàn thành						
Chỉnh sửa ghi chép ở bảng kiểm tra	Ghi chép vào báo cáo tháng hồng học	Chỉnh sửa bản vẽ bảo dưỡng	Chỉnh sửa sổ quản lý thiết bị	Ghi thẻ nhận trả		
Có/không/đã sửa	Có/không/đã ghi	Có/không/đã sửa	Có/không/đã sửa	Có/không/đã ghi		
Ngày tháng năm	Người thao tác	Nội dung thao tác (điều tra, xử lý, kết quả, vật liệu sử dụng, bàn giao)			Phó trưởng OU xác nhận (khi ca 1 chưa hoàn thành xong công việc)	

Nguyên nhân, xử lý, ghi chú		Model hàng tháo ra	Model hàng lắp vào
		Số seri sản xuất của hàng tháo ra	Số seri sản xuất của hàng lắp vào
		Ngày tháng năm sản xuất hàng tháo ra	Ngày tháng năm sản xuất hàng lắp vào
		Tên công ty của hàng tháo ra	Tên công ty của hàng lắp vào
Cần yêu cầu sửa chữa đặc biệt <i>(là khi cần sự phê duyệt của bộ phận thiết bị nhà ga tại HQ)</i>	Cần / Không cần		

2. Kế hoạch bảo trì tháng (Biểu mẫu)

Lịch sử sửa đổi:		KẾ HOẠCH LÀM VIỆC THÁNG....NĂM..... BỘ PHẬN: TRUNG TÂM KIỂM TRA SỬA CHỮA THIẾT BỊ CẤP ĐIỆN			CÔNG TY HANOI METRO			
					TUYỂN: 2A			
					KẾ HOẠCH	KẾT QUẢ THỰC TẾ	GHI CHÚ	
					(Kí tên)	(Kí tên)		
Ngày	Tháng	Nội dung kiểm tra			Địa điểm kiểm tra			<Về việc thêm, thay đổi công việc> (1) Trường hợp thêm, thay đổi công việc trong kế hoạch ghi bằng bút chì vào vị trí thay đổi (2) Trường hợp đã tiến hành công việc được thêm, thay đổi ghi nội dung bằng bút đỏ Ngoài ra nêu 2 nội dung trước và sau thay đổi bằng mũi tên (3) Ghi lý do ở gần mũi tên đó bằng các con số được quy đổi ở dưới đây "Danh sách lý do thêm, thay đổi" 1-Vì tình hình nhân sự nghỉ làm, thay đổi kế hoạch đi làm 2-Vì thêm, thay đổi công việc do thêm, thay đổi công việc khác 3-Vì ảnh hưởng của tai nạn thảm họa 4-Vì hoàn cảnh của đối tác 5-Vì không ngừng cấp điện vào ban đêm 6-Vì ảnh hưởng của hồng học thiết bị 7- Vì kiểm tra bất thường do hồng học thiết bị khác 8-Vì công việc được thêm vào sau khi thực hiện kế hoạch 9-Lý do khác (cần ghi rõ để dễ nắm bắt) <Về kết quả thực tế của công việc>
		Ca 1	Ca 2	Ca 3				
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

13								(1) Trường hợp công việc trong kế hoạch đã được thực hiện, đóng dấu "Đã" vào sau tên công việc (2) Đối với công việc được thêm, thay đổi, đóng dấu "Đã" vào vị trí ghi bằng bút đỏ ở phía sau phần thay đổi
14								
15								
.....								
30								
31								

3. Kế hoạch bảo trì dài hạn (Biểu mẫu)

Số tờ/ tổng số tờ	BẢNG KẾ HOẠCH BẢO TRÌ ĐỊNH KỲ BỘ PHẬN: TRUNG TÂM KIỂM TRA SỬA CHỮA THIẾT BỊ CẤP ĐIỆN					CÔNG TY HANOI METRO												
						TUYỂN: 2A												
Loại bảo trì	Tên thiết bị	Nội dung bảo trì	Mã kiểm tra	Chu kỳ kiểm tra	Địa điểm kiểm tra	Năm....												Năm..
						T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	...
Kiểm tra																		
.....																		
Bảo dưỡng																		
.....																		
Sửa chữa																		
.....																		

- Kế hoạch bảo trì dài hạn có thể lập cho 01 năm, 5 năm, 10 năm, 30 năm ...

4. Kế hoạch ngân sách (Biểu mẫu)

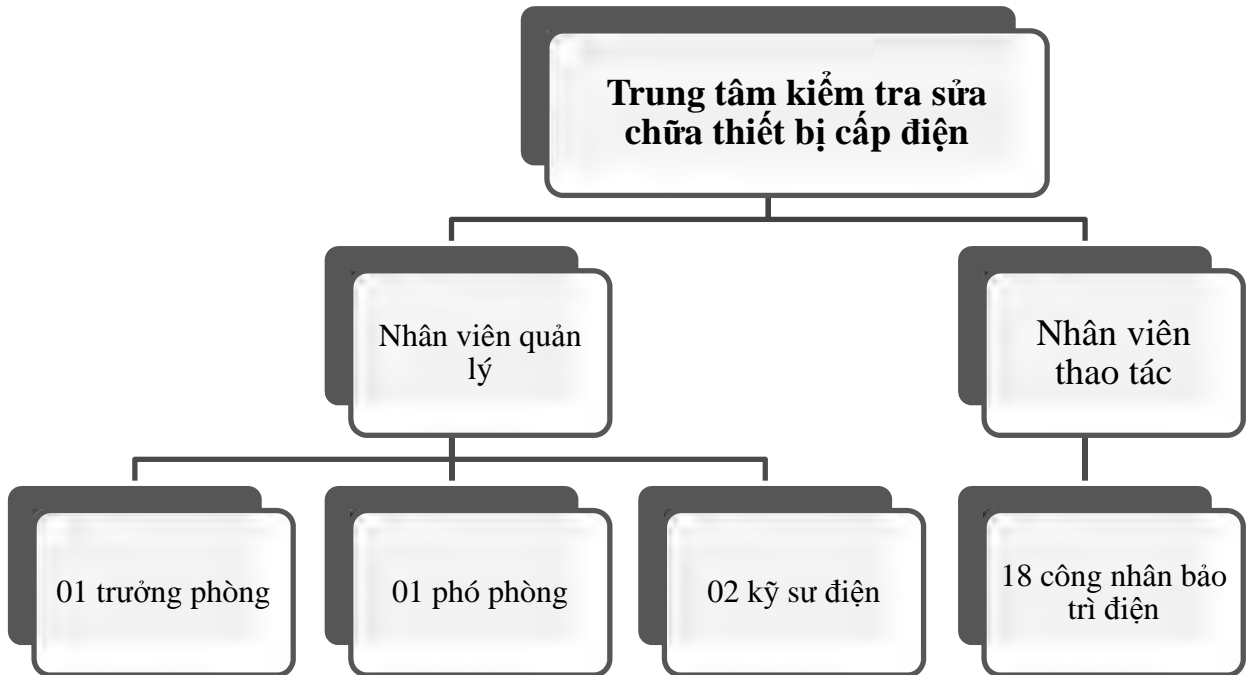
KẾ HOẠCH NGÂN SÁCH BẢO TRÌ NĂM.....									
BỘ PHẬN: THIẾT BỊ CẤP ĐIỆN									
Số tờ/ tổng số tờ		TUYẾN: 2A							
Thời gian bảo trì		Nội dung công việc	Cách thức thực hiện	Thời gian sử dụng thiết bị	Chu kỳ bảo trì	Vòng đời thiết bị	Tổng chi phí thực hiện	Chi phí chi tiết	Ghi chú
Tháng	Ngày								

F. Nghiệm thu, đánh giá chất lượng và giám sát sau khi thực hiện công việc

- Căn cứ thông số kỹ thuật của thiết bị do nhà cung cấp đưa ra.
- Căn cứ trình tự thao tác, quy trình thực hiện do công ty quy định.

G. Tổ chức thực hiện

1. Sơ đồ cơ cấu tổ chức



2. Trách nhiệm thực hiện

- Trưởng phòng (trưởng trung tâm) có trách nhiệm thực hiện công tác quản lý, xây dựng kế hoạch, định hướng triển khai các kế hoạch cần thiết cho trung tâm và tổ chức thực hiện ứng phó ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.
- Phó phòng phụ trách chịu trách nhiệm tổ chức triển khai các kế hoạch liên quan đến quá trình bảo trì, quản lý trang thiết bị cấp điện, vật tư, dụng cụ... và tổ chức hiện trường, thực hiện ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.
- Kỹ sư chuyên ngành điện chịu trách nhiệm lập kế hoạch, xây dựng các quy định làm việc, các chỉ tiêu... liên quan đến chuyên ngành phụ trách, hoạch định kế hoạch bảo trì và quản lý thiết bị chuyên ngành phụ trách và lập dự án ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.

- Trưởng nhóm công nhân chịu trách nhiệm chỉ thị, hướng dẫn công nhân trong quá trình bảo trì, trực tiếp báo cáo công việc bảo trì và trực tiếp ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.
- Công nhân kiểm tra sửa chữa điện chịu trách nhiệm thực hiện công tác bảo trì các thiết bị cấp điện theo đúng quy trình, quy định mà công ty và luật pháp đã quy định và trực tiếp ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.

3. Sửa đổi bổ sung

Trưởng trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị cấp điện có quyền đề xuất, kiến nghị sửa đổi, bổ sung nội dung sổ tay này để phù hợp quá trình bảo trì thiết bị cấp điện tuyến 2a.

Việc kiến nghị đề xuất lên trụ sở chính phải tuân thủ theo đúng quy định.

**DỰ ÁN: TĂNG CƯỜNG NĂNG LỰC CƠ QUAN QUẢN LÝ ĐƯỜNG SẮT ĐÔ THỊ
HÀ NỘI VÀ THÀNH LẬP CÔNG TY VẬN HÀNH BẢO DƯỠNG CÁC TUYẾN ĐSĐT
TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI do JICA viện trợ**

TÀI LIỆU:

SỔ TAY QUẢN LÝ BẢO TRÌ THIẾT BỊ NHÀ GA TUYẾN 2A

Người thực hiện: Nguyễn Việt Quân

Chuyên gia Jica/ TA: Mr Takeshi Ikeda

Hà Nội, 30/11/2015

MỤC LỤC

A: Căn cứ pháp lý

- 1. Các quy định của pháp luật**
- 2. Các tài liệu liên quan**
- 3. Mục đích**
- 4. Định nghĩa từ ngữ, giải thích từ viết tắt**

- 4.1. Định nghĩa từ ngữ
- 4.2. Giải thích từ viết tắt

5. Danh mục thiết bị nhà ga

(Bảng danh mục tóm lược các thiết bị, hệ thống thuộc quyền quản lý của bộ phận thiết bị nhà ga)

B: Yêu cầu đối với cơ sở vật chất, trang thiết bị và nhân sự bảo trì

1. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất, trang thiết bị

- 1.1. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất
- 1.2. Yêu cầu đối với thiết bị
- 1.3. Yêu cầu đối với công cụ, dụng cụ phục vụ công tác bảo trì

2. Yêu cầu đối với nhân sự

- 2.1. Yêu cầu về số lượng nhân sự bảo trì
- 2.2. Yêu cầu năng lực, trình độ đối với từng vị trí tại trung tâm kiểm tra sửa

chữa

C: Phân loại công tác bảo trì và Lưu đồ thực hiện công việc

1. Phân loại công tác bảo trì

2. Lưu đồ thực hiện công việc

- 2.1. Lưu đồ lập Bản báo cáo công việc
- 2.2. Lưu đồ điền kết quả thực tế vào bảng kế hoạch công việc hàng tháng
- 2.3. Lưu đồ lập bảng kế hoạch công việc hàng tháng
- 2.4. Lưu đồ lập bản chỉ dẫn thao tác
- 2.5. Lưu đồ lập bảng kế hoạch kiểm tra định kỳ (dài hạn)
- 2.6. Lưu đồ lập bản kế hoạch kinh doanh – Dự toán
- 2.7. Lưu đồ ứng phó tai nạn, sự cố

D: Khảo sát đo đạc, xác định tình trạng thiết bị

- 1. Vị trí lắp đặt**
- 2. Xác định tình trạng hoạt động của các thiết bị**
 - 2.1. Nội dung kiểm tra tổng thể thiết bị
 - 2.2. Nội dung kiểm tra chi tiết thiết bị

E: Lập kế hoạch

- 1. Kế hoạch ngày (Biểu mẫu)**
- 2. Kế hoạch bảo trì tháng (Biểu mẫu)**
- 3. Kế hoạch bảo trì dài hạn (Biểu mẫu)**
- 4. Kế hoạch ngân sách (Biểu mẫu)**

F: Nghiệm thu, đánh giá chất lượng và giám sát sau khi thực hiện công việc

G: Tổ chức thực hiện

- 1. Sơ đồ cơ cấu tổ chức**
- 2. Trách nhiệm thực hiện**
- 3. Sửa đổi bổ sung**

PHỤ LỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1. Cơ cấu tổ chức và chức năng nhiệm vụ của bộ phận thiết bị tại trụ sở chính (HQ) và đơn vị vận hành tuyến (OU)**
- 2. Phương pháp tính toán số lượng nhân sự cần thiết tại đơn vị vận hành tuyến (OU)**
- 3. Phương pháp tính chi phí đối với hạng mục cần bảo dưỡng (bao gồm phương châm xây dựng danh mục các hạng mục bảo dưỡng tự thực hiện và thuê ngoài)**
- 4. Phương pháp xây dựng kế hoạch công việc cho công tác bảo trì (bao gồm kế hoạch kinh doanh và kế hoạch thay mới, các biểu mẫu kế hoạch)**
- 5. Phương châm xây dựng kế hoạch đào tạo**
- 6. Tiêu chuẩn số máy lắp đặt**
- 7. Quy định chia sẻ thông tin**
- 8. Phương châm, biểu mẫu xây dựng sổ quản lý thiết bị**
- 9. Biểu mẫu sổ quản lý vòng đời thiết bị**

A. Căn cứ pháp lý

1. Các quy định của pháp luật

- Luật đường sắt Việt Nam năm 2005;

- Những nội dung trong quy định này phải tuân thủ theo đúng quy định của pháp luật Việt Nam. Hiện nay, Bộ giao thông vận tải đang xây dựng các quy định, tiêu chuẩn đối với công tác vận hành bảo dưỡng cho đường sắt đô thị. Sau khi ban hành các quy định, tiêu chuẩn này cần cập nhật và xây dựng theo đúng quy định.

2. Các tài liệu liên quan

- Luật Đường sắt Việt Nam 2005;

- Thông tư 20/2013/TT-BGTVT ngày 16 tháng 8 năm 2013 quy định về quản lý và bảo trì công trình đường sắt;

- Thông tư 05/2015/TT-BGTVT ngày 30 tháng 3 năm 2015 về việc quy định tiêu chuẩn chức danh nhân viên trực tiếp phục vụ chạy tàu ĐSĐT;

- Thông tư 52/2014/TT-BCA quy định quản lý, bảo quản, bảo dưỡng phương tiện phòng cháy chữa cháy;

- Thông tư 07/2014/TT-BLĐTBXH Ban hành 27 quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn đối với máy, thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội;

- Thông tư 21/2015/TT-BGTVT Quy định về thời giờ làm việc và thời giờ nghỉ ngơi đối với người lao động làm các công việc có tính chất đặc biệt trong vận tải đường sắt;

- QCVN 08:2015/BGTVT về khai thác đường sắt;

- QCVN 09:2010/BTTTT về tiếp đất cho các trạm viễn thông;

- QCVN 01:2008/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện;

- QCVN QĐT-5: 2009 kiểm định trang thiết bị hệ thống điện;

- QCVN 02:2011/BLĐTBXH Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với thang máy điện;

- QCVN 11:2011/BLĐTBXH Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với thang cuốn và băng tải trở người;

- QTKĐ 002:2008/BLĐTBXH Quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn thang cuốn;

- QTKĐ 003:2008/BLĐTBXH Quy trình kiểm định kỹ thuật an toàn thang máy điện và thang máy thủy lực;
- TCVN 8585:2011 về Đường sắt đô thị - loại hình vận chuyển nhanh khối lượng lớn;
- TCVN 3890 : 2009 Phương tiện phòng cháy chữa cháy cho nhà và công trình – trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng;
- TCVN 5760 Hệ thống chữa cháy – Yêu cầu kỹ thuật chung về thiết kế, lắp đặt và sử dụng;
- TCVN 5738 Hệ thống báo cháy tự động – Yêu cầu kỹ thuật;
- TCXDVN 46:2007 Chống sét cho công trình xây dựng – Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống;
- TCVN 5687:2011 Tiêu chuẩn Việt Nam về Thông gió – điều hòa không khí tiêu chuẩn thiết kế;
- TCCS 02:2014/VNRA Tiêu chuẩn bảo trì công trình đường sắt thường;
- TCCS 03:2014/VNRA Tiêu chuẩn bảo trì công trình đường sắt không môi nổi;
- Kế hoạch đào tạo tuyến 2a Cát Linh – Hà Đông phiên bản V16.0;
- Thiết kế kỹ thuật tuyến 2a Cát Linh – Hà Đông (*Cập nhật thông tin có liên quan đến hạng mục thiết bị nhà ga*);
- Thiết kế kỹ thuật về thiết bị của tuyến 3 (Nhôn – ga Hà Nội) – Tư vấn Pháp;
- Thiết kế kỹ thuật về thiết bị của tuyến 2 (Nam Thăng Long – Trần Hưng Đạo) – Tư vấn Nhật;
- Các tài liệu tham khảo khác có được từ dự án TA.

.....

3. Mục đích

Sở tay bảo trì thiết bị nhà ga được xây dựng nhằm mục đích đảm bảo sự hoạt động ổn định của các trang thiết bị nhà ga bằng việc duy trì tiêu chuẩn kỹ thuật liên quan đến thiết bị và đảm bảo nhân sự bảo trì thực hiện thao tác, quy trình bảo trì đúng quy định.

4. Định nghĩa từ ngữ, giải thích từ viết tắt

4.1. Định nghĩa từ ngữ

Thiết bị được hiểu là các thiết bị thông tin, thiết bị tín hiệu, thiết bị cung cấp điện và thiết bị nhà ga.

Thiết bị thông tin là các thiết bị có trong các hệ thống thông tin liên lạc để đảm bảo công tác chạy tàu an toàn và phục vụ hành khách.

Thiết bị tín hiệu là các thiết bị có trong các hệ thống tín hiệu để điều khiển đoàn tàu nhằm đảm bảo chạy tàu an toàn và các thiết bị liên khóa.

Thiết bị cấp điện là các thiết bị phục vụ công tác cung cấp nguồn điện cho các thiết bị nhà ga từ các tủ phân phối điện và cung cấp nguồn điện để chạy tàu từ các trạm biến áp.

Phòng điện tại nhà ga là phòng đặt các thiết bị cung cấp điện cho các thiết bị nhà ga.

Phòng điện tại Đề pô là phòng đặt các thiết bị cung cấp điện cho các thiết bị tại Đề pô.

Thiết bị nhà ga là các thiết bị sử dụng điện thuộc phạm vi quản lý của nhà ga trừ hệ thống máy thu soát vé tự động AFC và hệ thống thông tin, tín hiệu.

Bảo trì thiết bị là tập hợp các công việc nhằm bảo đảm và duy trì sự làm việc bình thường và an toàn của thiết bị theo quy định trong suốt quá trình vận hành khai thác. Nội dung bảo trì thiết bị bao gồm: Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa và kiểm định chất lượng thiết bị.

Kiểm tra là việc xem xét, đánh giá bằng trực quan hoặc bằng các dụng cụ chuyên dụng tình trạng thiết bị nhằm phát hiện ra hư hỏng hoặc nguy cơ xảy ra hư hỏng để đưa ra biện pháp khắc phục kịp thời.

Kiểm tra định kỳ là thực hiện công việc kiểm tra theo chu kỳ được quy định đối với từng loại thiết bị và duy trì thiết bị đó ở trạng thái vận hành tốt cho đến lần kiểm tra tiếp theo.

Kiểm tra bất thường là thực hiện công việc kiểm tra nằm ngoài kiểm tra định kỳ, được thực hiện bất cứ lúc nào do sự cố, sự thay đổi thiết bị, thiên tai...

Bảo dưỡng là những hoạt động theo dõi, chăm sóc, duy tu các thiết bị thường xuyên và định kỳ nhằm đảm bảo các thiết bị luôn hoạt động ở trạng thái bình thường và hạn chế các hư hỏng có thể xảy ra cho thiết bị.

Sửa chữa là hoạt động khắc phục những hư hỏng của thiết bị trong quá trình vận hành, hoạt động nhằm đảm bảo quá trình vận tải đường sắt được an toàn. **Sửa chữa bao gồm** sửa chữa định kỳ và sửa chữa bất thường (đột xuất).

Sửa chữa định kỳ là sửa chữa những hư hỏng hoặc điều chỉnh, thay thế v.v... những bộ phận, linh kiện thiết bị được thực hiện định kỳ theo đúng quy trình bảo trì đã quy định.

Sửa chữa bất thường là sửa chữa được thực hiện khi thiết bị bị hỏng hóc đột xuất do tác động của tai nạn, sự cố, thiên tai... gây ảnh hưởng đến an toàn vận tải đường sắt.

Kiểm định chất lượng thiết bị là các hoạt động kiểm tra và xác định chất lượng hoặc đánh giá sự phù hợp của thiết bị đó so với yêu cầu thiết kế.

Nhân sự bảo trì bao gồm trưởng trung tâm, phó trưởng trung tâm, kỹ sư chuyên ngành, trưởng nhóm và công nhân tại đơn vị vận hành tuyến (OU).

Kế hoạch bảo trì là bảng tổng hợp tất cả các công việc cần thiết để bảo trì thiết bị được xây dựng, sắp xếp theo thời gian. Kế hoạch bảo trì bao gồm kế hoạch kiểm tra, kế hoạch bảo dưỡng, kế hoạch sửa chữa và kế hoạch ngân sách.

Tuần tra là công việc được thực hiện nhằm nắm bắt sự thay đổi của môi trường, quản lý và nắm bắt tình trạng thiết bị ở vị trí cần chú ý để phòng tránh tai nạn.

Bảng tiêu chuẩn kiểm tra thiết bị là bảng thể hiện các nội dung kiểm tra bắt buộc trong kiểm tra định kỳ.

Ngày tiêu chuẩn kiểm tra là ngày được quy định để tiến hành kiểm tra định kỳ thiết bị.

Bảng quản lý ngày tiêu chuẩn kiểm tra là bảng được xây dựng để quản lý ngày tiêu chuẩn kiểm tra đối với tất cả các thiết bị.

Bảng kế hoạch kiểm tra định kỳ là bảng thể hiện công việc kiểm tra định kỳ thiết bị được lên kế hoạch theo chu kỳ thiết bị dài nhất được quy định trong bảng tiêu chuẩn kiểm tra thiết bị.

Bảng kế hoạch công việc hàng tháng là bảng thể hiện các công việc bảo trì trong từng tháng.

Bảng kế hoạch công việc năm là bảng thể hiện các công việc bảo trì trong một năm.

Bảng kế hoạch công việc dài hạn là bảng thể hiện công việc bảo trì trong nhiều năm.

Bảng kiểm tra là bảng ghi chép kết quả kiểm tra thiết bị.

Bản chỉ dẫn thao tác là bản hướng dẫn các thao tác cần thiết trong công tác bảo trì thiết bị.

Bản báo cáo công việc là bản báo cáo các công việc trong quá trình thực hiện bảo trì thiết bị.

Sổ tay bảo trì thiết bị là tài liệu bao gồm các nội dung về thủ tục, trình tự công việc, các mục và điều khoản chú ý, các phương pháp thao tác... cần thiết khi tiến hành bảo trì thiết bị.

2. Thuật ngữ viết tắt

HQ (Head quarter) : Trụ sở chính

OU (Operation Unit) : Đơn vị vận hành tuyến

BGTVT: Bộ Giao Thông Vận Tải

BCA: Bộ Công An

BCT: Bộ Công Thương

BLĐTBXH: Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội

ĐSĐT: Đường Sắt Đô Thị

QCVN: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia

TCVN: Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia

TCCS: Tiêu chuẩn cơ sở

QTKĐ: Quy trình kiểm định

ATC (Automatic Train Control): là hệ thống điều khiển đoàn tàu tự động

ATO (Automatic Train Operation): là hệ thống vận hành tàu tự động

ATS (Automatic Train Supervision): là hệ thống tự động giám sát đoàn tàu

ATP (Automatic Train Protection): là hệ thống tự động phòng vệ đoàn tàu

PAS (Public Address Systems): là hệ thống thông tin công cộng

AWS (Automatic Warning System): là hệ thống cảnh báo tự động

.....

5. Danh mục thiết bị nhà ga (*Cập nhật khi có đầy đủ thông tin từ tuyến 2a*)

B. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất, trang thiết bị và nhân sự bảo trì

1. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất, trang thiết bị

1.1. Yêu cầu đối với cơ sở vật chất

Dựa trên thông số kỹ thuật thiết bị nhà ga, các yêu cầu đối với các trang thiết bị, công cụ, dụng cụ hỗ trợ công tác bảo trì. Xây dựng danh mục các trang thiết bị, công cụ, dụng cụ với mục đích sử dụng chúng trong quá trình thực hiện bảo trì. Để từ đó, có cơ sở phục vụ công tác bảo trì về sau.

Bảng danh mục các trang thiết bị, công cụ, dụng cụ phục vụ công tác bảo trì thiết bị nhà ga:

STT	TÊN DỤNG CỤ	QUY CÁCH, THÔNG SỐ	MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG	GHI CHÚ
1				
2				

1.2. Yêu cầu đối với thiết bị

Dựa trên thông số kỹ thuật do nhà cung cấp thiết bị đưa ra để làm căn cứ, yêu cầu kỹ thuật cho các thiết bị trong quá trình sửa chữa, bảo dưỡng về sau.

Bảng thông số kỹ thuật của các thiết bị:

STT	TÊN THIẾT BỊ, HỆ THỐNG	THÔNG SỐ KỸ THUẬT	GHI CHÚ
1	Thang máy	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
2	Thang cuốn	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
3	Thiết bị hệ thống điều hòa, thông gió	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	

4	Thiết bị chiếu sáng	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
5	Hệ thống chống sét	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
6	Thiết bị cảnh báo và phát hiện hỏa hoạn	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
7	Thiết bị cấp thoát nước (máy bơm, ống dẫn...)	<i>Theo nhà cung cấp thiết bị</i>	
8	.....	

- Đối với các thiết bị dự phòng cần đặt tại khu vực riêng và phải đảm bảo số lượng và chất lượng khi đem ra sử dụng.

1.3. Yêu cầu đối với công cụ, dụng cụ phục vụ công tác bảo trì

- Các công cụ, dụng cụ, trang thiết bị phục vụ công tác bảo trì cần đảm bảo luôn duy trì ở trạng thái tốt.

- Đối với các thiết bị đặc biệt được sử dụng trong các trường hợp khẩn cấp cần được đặt tại khu vực riêng và có hiển thị, chỉ dẫn rõ ràng.

2. Yêu cầu đối với nhân sự bảo trì

2.1. Yêu cầu về số lượng nhân sự bảo trì

(Hướng dẫn phương pháp tính số lượng nhân sự cần thiết cho HQ và OU Dựa trên kế hoạch đào tạo của tuyến 2a và tài liệu tham khảo từ dự án TA)

2.1.1. Phương pháp tính toán số lượng nhân sự của tuyến 2a

a. Số lượng nhân sự quản lý

- Căn cứ nhu cầu công việc, năng lực quản lý:

+ Các nhân sự quản lý đều có thể tham gia trực tiếp vào quá trình thực hiện bảo trì.

+ Trừ trường trung tâm kiểm tra sửa chữa ra, các nhân sự quản lý khác đều phải làm việc theo chế độ 3 ca để đảm bảo công tác bảo trì được thực hiện tốt và đúng quy định.

+ Các vị trí trưởng phó trung tâm đều phải hỗ trợ các kỹ sư chuyên ngành thực hiện công việc bảo trì.

- Căn cứ vào khối lượng công việc của tất cả 12 nhà ga (*tuyến 2a có 12 nhà ga*)
- Căn cứ vào các kế hoạch bảo trì được xây dựng lên.
- ➔ Tại thời điểm vận hành ban đầu, Trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị nhà ga tuyến 2a cần 06 nhân sự quản lý, trong đó có 01 vị trí trưởng phòng, 02 vị trí phó phòng (01 phó phòng phụ trách an toàn; 01 phó phòng phụ trách vận hành) và 03 kỹ sư chuyên ngành để đảm bảo quản lý và thực hiện công tác bảo trì.

b. Số lượng nhân sự thao tác (công nhân)

- Căn cứ khối lượng công việc thực hiện bảo trì thiết bị.
- Tuyến 2a có 12 nhà ga, tiêu chuẩn bảo trì của đường sắt Bắc Kinh là 3,5 người/nhà ga đối với công nhân kiểm tra sửa chữa tổng hợp và 01 người/nhà ga đối với công nhân kiểm tra sửa chữa thang máy.

➔ Cần $3,5 \times 12 = 42$ công nhân kiểm tra sửa chữa tổng hợp;

và cần $01 \times 12 = 12$ công nhân kiểm tra sửa chữa thang máy;

- Đối với công nhân kiểm tra sửa chữa tổng hợp, số lượng công nhân chia làm 2 tổ, mỗi tổ có 1 tổ trưởng. Mỗi tổ phụ trách bảo trì thiết bị của 06 nhà ga và thực hiện công tác bảo trì theo 3 ca và tuân thủ đúng theo bảng chia ca do trưởng trung tâm phê duyệt. (số lượng người trong 1 nhóm bảo trì là khác nhau tùy vào khối lượng công việc, số lượng thiết bị cần bảo trì).

- Đối với công nhân kiểm tra sửa chữa thang máy, số lượng công nhân chia làm 2 tổ. Mỗi tổ bao gồm 01 tổ trưởng và 05 công nhân phụ trách bảo trì thang máy của 06 nhà ga. Làm việc 3 ca theo chế độ 2/3 ca hoạt động.

2.1.2. Tham khảo các phương pháp tính toán số lượng nhân sự khác

- Phương pháp tính toán nhân sự tại HQ và OU cùng bảng chia ca do chuyên gia dự án TA cùng nhân sự đối ứng lập. (Có file đính kèm)

2.2. Yêu cầu năng lực, trình độ đối với từng vị trí tại trung tâm kiểm tra sửa chữa

2.2.1. Trưởng trung tâm là người chủ trì mọi công việc của trung tâm, tổ chức cho nhân viên của trung tâm thực hiện các nhiệm vụ và hoàn thành mọi hạng mục công việc được giao. Chịu trách nhiệm đối với toàn bộ các công việc như an toàn, sản xuất, phục vụ, kiểm tra sửa chữa khẩn cấp, xây dựng văn hóa, v.v.... Do vậy,

trưởng phòng của trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị nhà ga phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên, có kiến thức chuyên môn về quản lý thiết bị nhà ga.
- Có kinh nghiệm trên 03 năm về quản lý thiết bị nhà ga.
- Hiểu biết quy định pháp luật có liên quan và chấp hành tổ chức tốt.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao và đưa ra quyết sách tốt.
- Có giấy chứng nhận đủ tiêu chuẩn sức khỏe theo quy định của bộ y tế.

2.2.2. Phó trưởng an toàn là người hỗ trợ trưởng trung tâm làm tốt công tác của trung tâm, chịu trách nhiệm quản lý mảng an toàn. Do vậy, phó trưởng trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị nhà ga phụ trách an toàn phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên, có kiến thức chuyên môn về quản lý thiết bị nhà ga.
- Có kinh nghiệm trên 02 năm về quản lý thiết bị nhà ga.
- Hiểu biết quy định pháp luật có liên quan và chấp hành tổ chức tốt.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao tốt.

2.2.3. Phó trưởng vận hành là người hỗ trợ trưởng trung tâm làm tốt công việc của trung tâm, chịu trách nhiệm quản lý chính về mảng sản xuất. Do vậy, phó trưởng trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị nhà ga phụ trách vận hành phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên, có kiến thức chuyên môn về quản lý thiết bị nhà ga.
- Có kinh nghiệm trên 02 năm về quản lý thiết bị nhà ga.
- Hiểu biết quy định pháp luật có liên quan và chấp hành tổ chức tốt.
- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao tốt.

2.2.4. Vị trí kỹ sư chuyên ngành là người Chịu trách nhiệm công tác quản lý kỹ thuật thang máy đường sắt, thiết bị nhà ga khác, giải quyết sự cố, lập phương án khắc phục sự cố khẩn cấp. Do vậy, kỹ sư chuyên ngành phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ đại học trở lên.

- Có kiến thức chuyên môn về nguyên lý hệ thống của các thiết bị nhà ga. Nắm rõ quy trình kỹ thuật, tiêu chuẩn công nghệ và phương án khắc phục sự cố khẩn cấp, thành thạo phần mềm văn phòng, các phần mềm chuyên ngành như CAD.

- Có khả năng học tập, sáng tạo, ngoại giao tốt.

2.2.5. Công nhân kiểm tra sửa chữa tổng hợp là người chịu trách nhiệm thực hiện công tác bảo trì các thiết bị ngoại trừ thang máy theo đúng quy trình, quy định mà công ty đã quy định và trực tiếp ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra. Do vậy, công nhân kiểm tra sửa chữa tổng hợp phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ phổ thông trung học (cấp 3) trở lên.

- Có chuyên môn về thiết bị nhà ga nói chung hoặc có chuyên môn liên quan.

- Có khả năng học tập, sáng tạo và chấp hành đường lối tốt.

2.2.6 Công nhân kiểm tra sửa chữa thang máy là người chịu trách nhiệm thực hiện công tác bảo trì thang máy theo đúng quy định, quy trình mà công ty và luật pháp đã quy định đồng thời trực tiếp ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra. Do vậy, công nhân kiểm tra sửa chữa thang máy phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Có trình độ phổ thông trung học (cấp 3) trở lên.

- Có chứng chỉ, bằng cấp liên quan đến công tác bảo trì thang máy được pháp luật quy định.

- Có khả năng học tập, sáng tạo và chấp hành đường lối tốt.

C. Phân loại công tác bảo trì và Lưu đồ thực hiện công việc

1. Phân loại công tác bảo trì

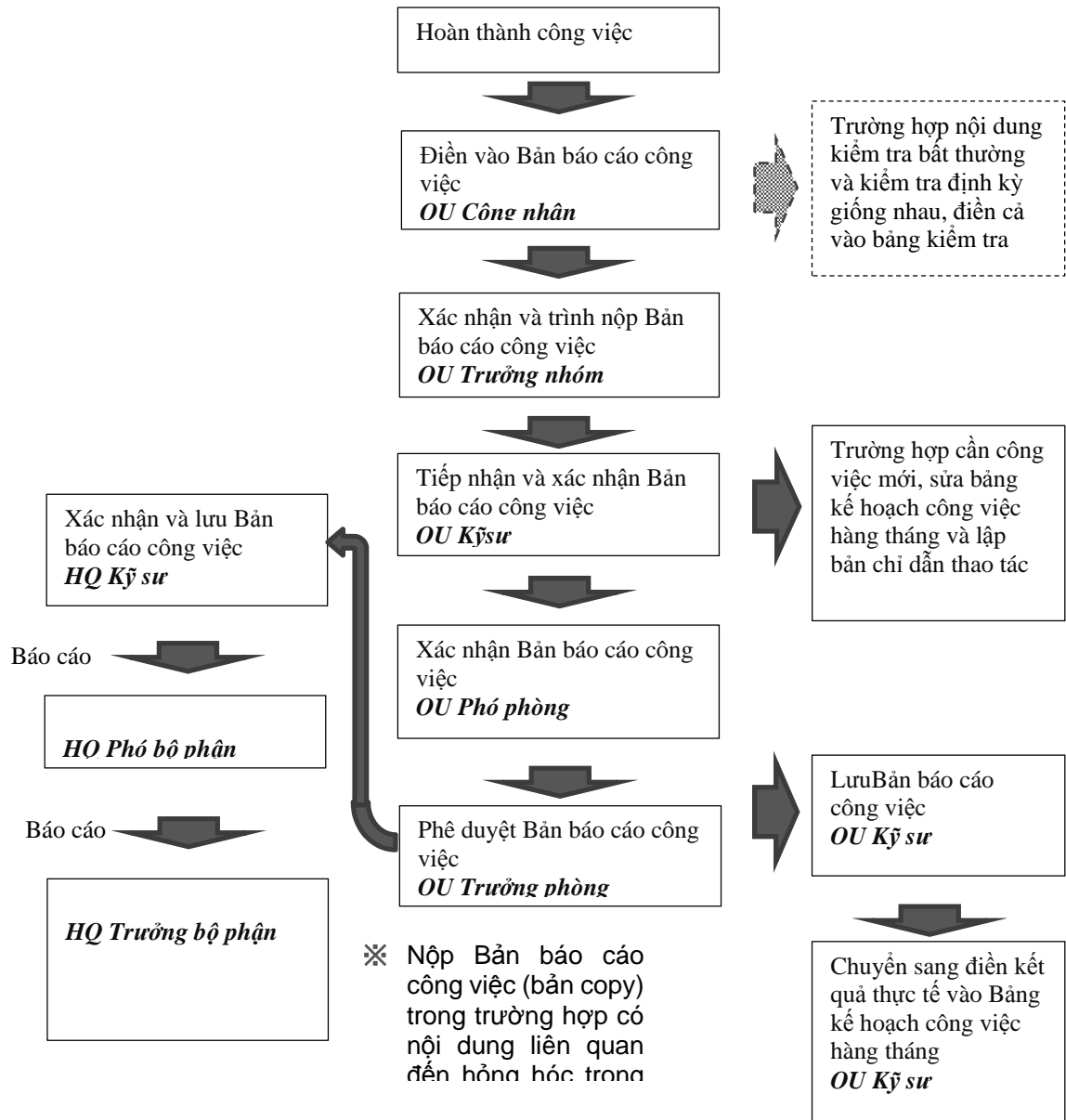
- Bảo trì thiết bị bao gồm: kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa và kiểm định chất lượng thiết bị.

- Kiểm tra thiết bị bao gồm: kiểm tra định kỳ và kiểm tra đột xuất. Nội dung kiểm tra thiết bị bao gồm kiểm tra tổng thể và kiểm tra chi tiết.

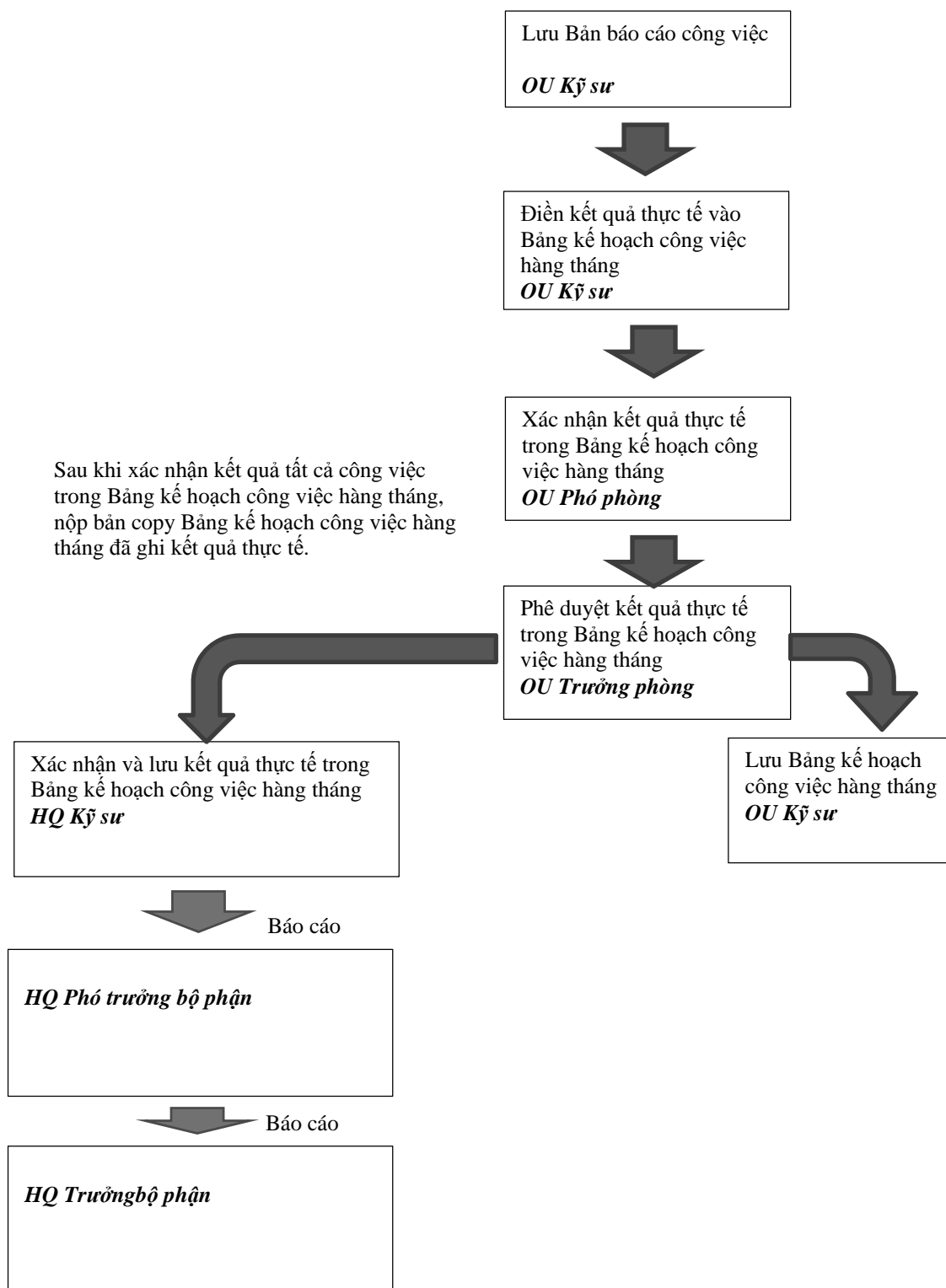
- Sửa chữa thiết bị bao gồm sửa chữa định kỳ và sửa chữa đột xuất.

2. Lưu đồ thực hiện công việc

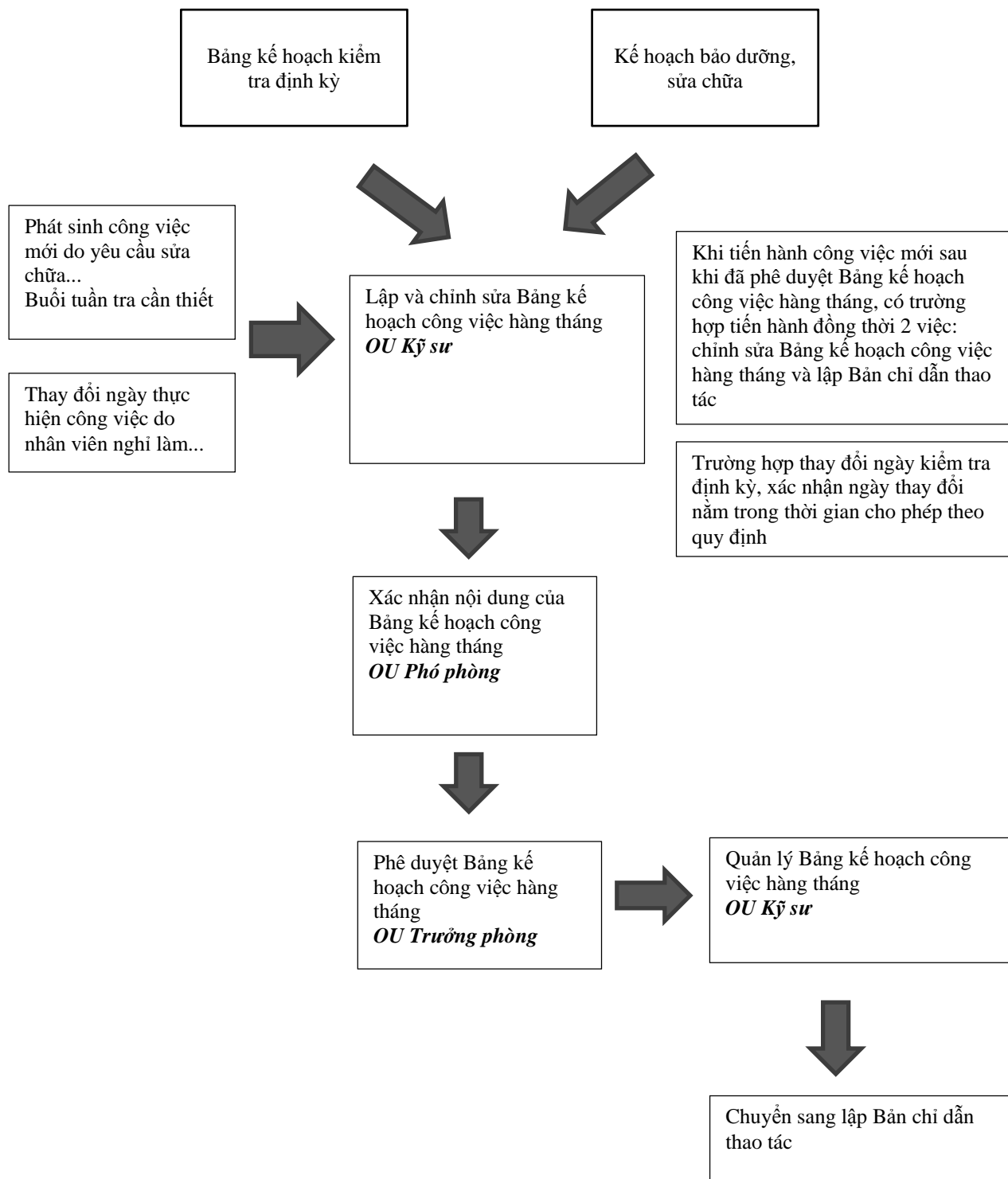
2.1. Lưu đồ lập Bản báo cáo công việc



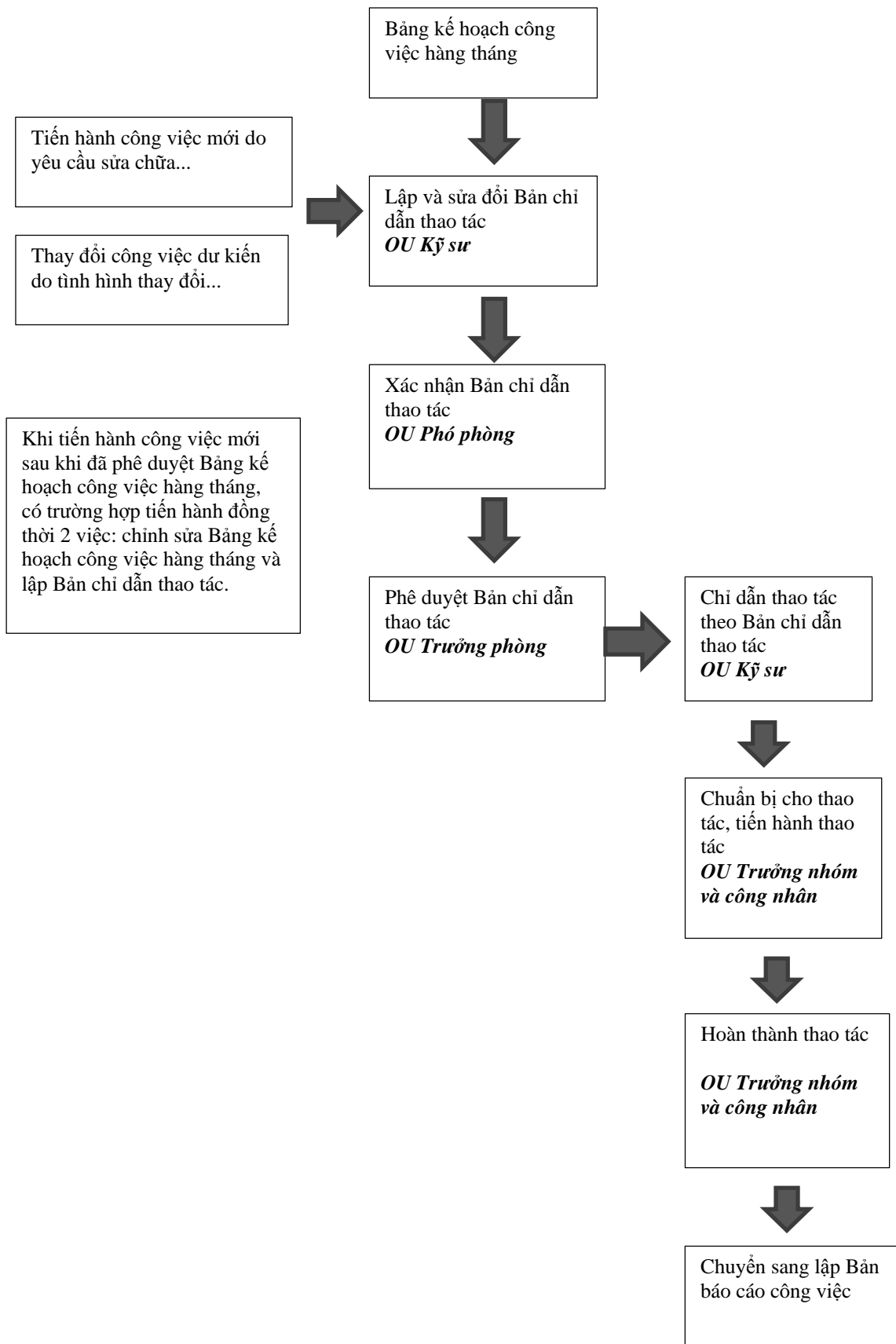
2.2. Lưu đồ điền kết quả thực tế vào bảng kế hoạch công việc hàng tháng



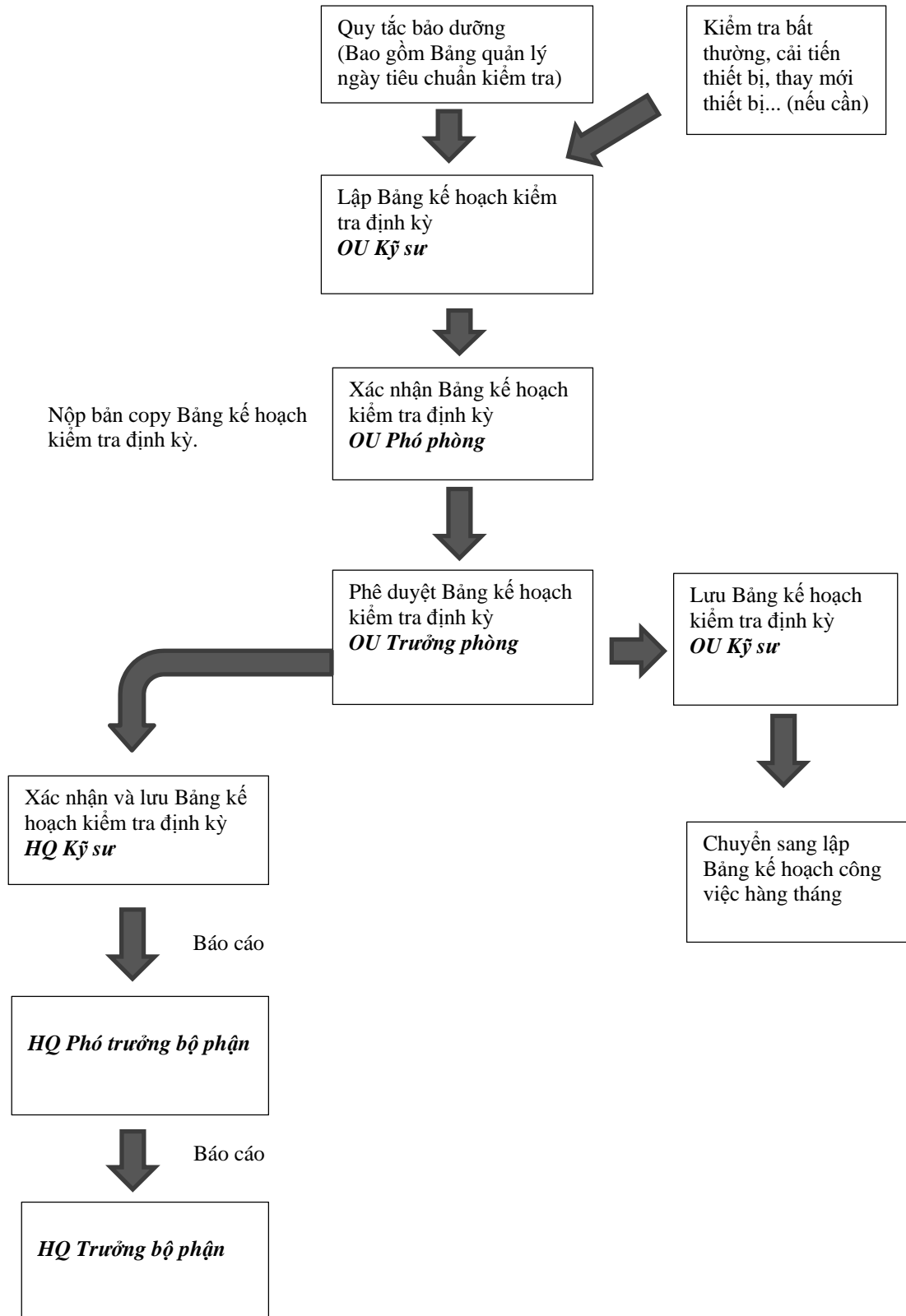
2.3. Lưu đồ lập bảng kế hoạch công việc hàng tháng



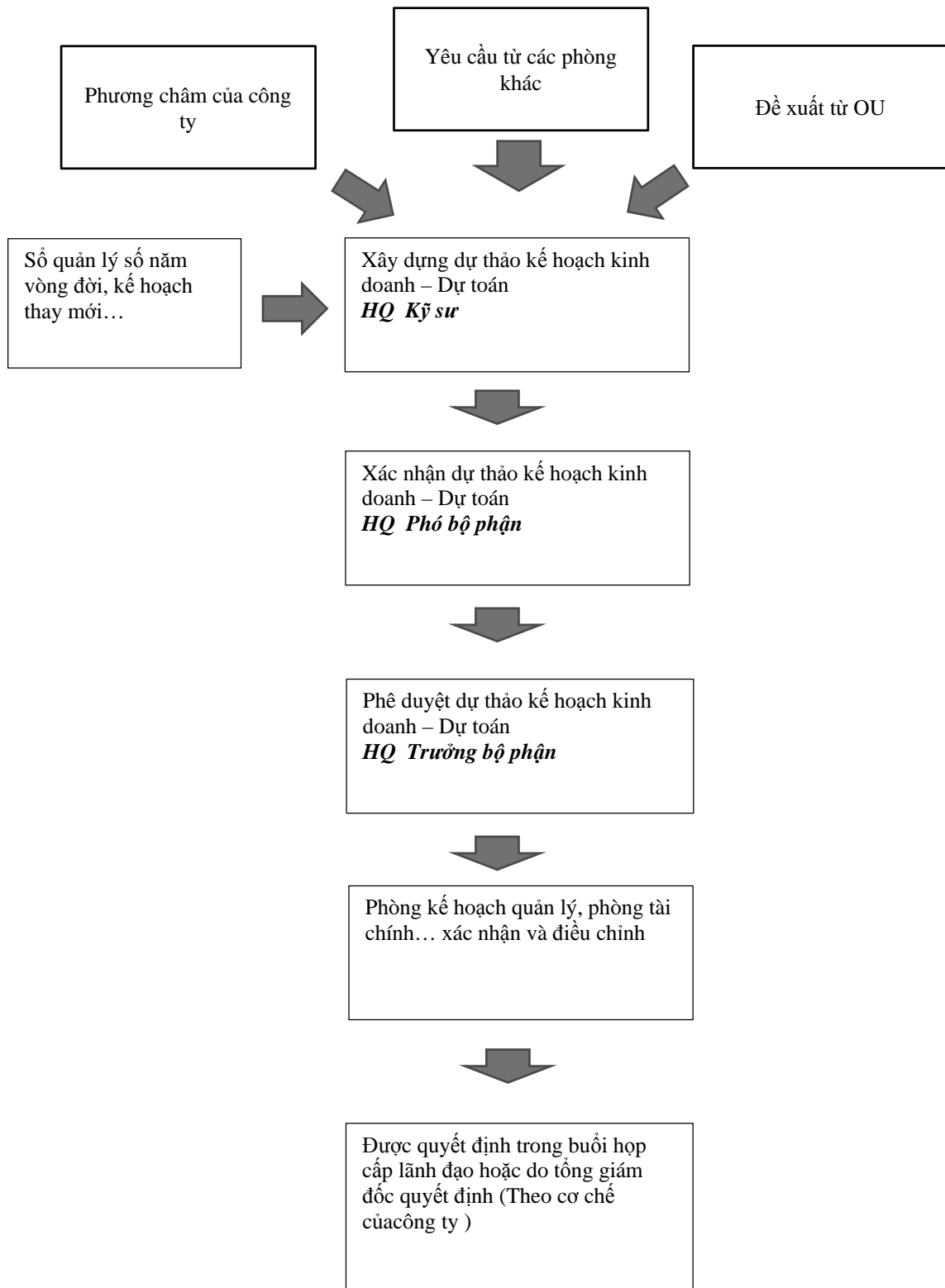
2.4. Lưu đồ lập bản chỉ dẫn thao tác



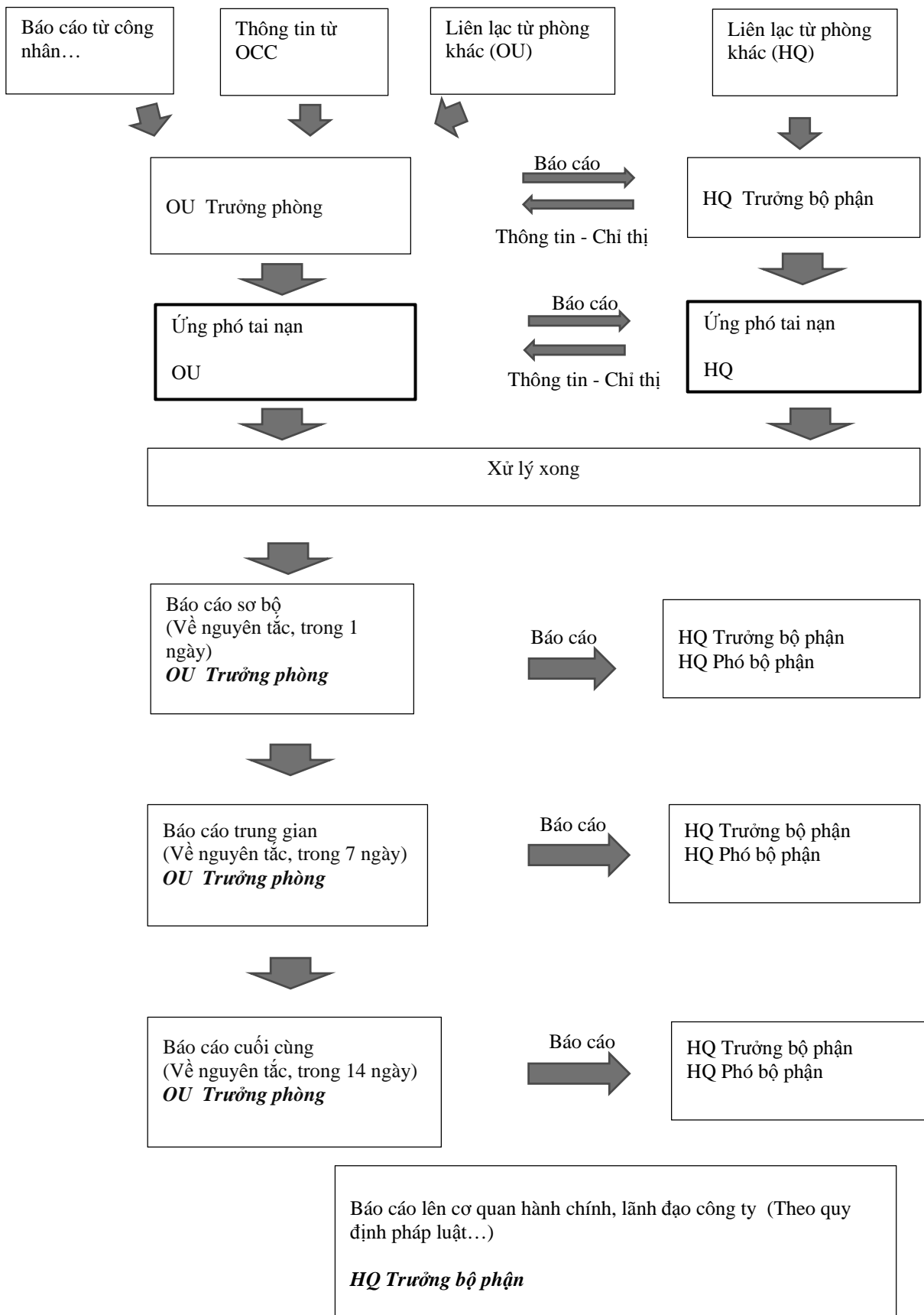
2.5. Lưu đồ lập bảng kế hoạch kiểm tra định kỳ (dài hạn)



2.6. Lưu đồ lập bản kế hoạch kinh doanh – Dự toán



2.7. Lưu đồ ứng phó tai nạn, sự cố



D. Khảo sát đo đạc, xác định tình trạng thiết bị

1. Vị trí lắp đặt

- Kiểm tra sự phù hợp của thiết bị so với bản vẽ thiết kế thi công.
- Thực hiện khảo sát đo đạc vị trí lắp đặt thiết bị theo đúng quy định và trình tự được ghi trong bản chỉ dẫn thao tác đã được phê duyệt.

2. Xác định tình trạng hoạt động của các thiết bị

2.1. Nội dung kiểm tra tổng thể thiết bị

- Tình trạng vận hành có tốt không
- Tình trạng lắp đặt có tốt không
- Có gặp vấn đề do tác động của môi trường, thời tiết không...
- Có vết bẩn, hư tổn ...nào không
- Có mùi lạ , âm thanh...lạ không...

2.2. Nội dung kiểm tra chi tiết thiết bị

STT	TÊN THIẾT BỊ	NỘI DUNG KIỂM TRA <i>(mang tính tham khảo)</i>	CHU KỲ KIỂM TRA	GHI CHÚ
1	Thiết bị hệ thống điều hòa, thông gió	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hiệu suất làm việc của máy. 2. Tình trạng hoạt động của motor và quạt dàn nóng. 3. Tình trạng hoạt động của quạt dàn lạnh. 4. Tình trạng hoạt động của quạt đảo. 5. Điện áp nguồn có phù hợp không. 	1 năm 1 lần hoặc theo hướng dẫn của nhà cung cấp	
2	Thang máy	<ol style="list-style-type: none"> 1. Khu vực tủ điện và động cơ 2. Cabin và đối trọng thang máy 3. Cửa tầng thang máy 4. Hồ thang 5. Cửa xe thang 6. Vận hành thử 	1 năm 2 lần hoặc theo hướng dẫn của nhà cung cấp	
3	Thang cuốn	<ol style="list-style-type: none"> 1. Khu vực tủ điện và động cơ 2. Tủ điều khiển 3. Khu vực giữa 4. Bộ phận bên ngoài 5. Vận hành thử 	1 năm 2 lần hoặc theo hướng dẫn của nhà cung cấp	

4	Thiết bị cấp thoát nước (máy bơm, ống dẫn...)	- Theo quy định, hướng dẫn của nhà cung cấp	Theo hướng dẫn của nhà cung cấp thiết bị	
5	Thiết bị chiếu sáng	- Theo quy định, hướng dẫn của nhà cung cấp	Theo hướng dẫn của nhà cung cấp thiết bị	
6	Hệ thống chống sét	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tình trạng lắp đặt của dây phân phối điện có tốt không 2. Điện trở nối đất có thích hợp không 3. Có dấu hiệu ăn mòn không 4. Sự thay đổi kết cấu của nhà ga có ảnh hưởng đến hệ thống chống sét không (nếu có) 	1 năm ít nhất 1 lần (theo TCXDVN 46:2007)	
7	Thiết bị cảnh báo và phát hiện hỏa hoạn	- Theo quy định, hướng dẫn của nhà cung cấp	1 năm 2 lần (theo TT52/2014/TT-BCA)	
8	.....		

E. Lập kế hoạch (*Hướng dẫn phương pháp lập kế hoạch, xây dựng biểu mẫu*)

1. Kế hoạch ngày (Biểu mẫu)

(dựa vào kế hoạch bảo trì hàng tháng để đưa ra các hạng mục công việc bảo trì hàng ngày)

1.1. Bản chỉ dẫn thao tác

<p>Bản chỉ dẫn thao tác</p>		<p>Ngày.....tháng.....năm..... (<i>thời gian thực hiện công việc theo chỉ dẫn thao tác</i>) Trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị nhà ga: tuyến 2a</p>		<p>Trưởng OU (<i>người phê duyệt</i>)</p>	<p>Phó trưởng OU (<i>người rà soát</i>)</p>	<p>Kỹ sư OU (<i>người lập</i>)</p>
		<p>(<i>kí xác nhận</i>)</p>	<p>(<i>kí xác nhận</i>)</p>	<p>(<i>kí xác nhận</i>)</p>		
<p>Thời gian phát sinh lỗi thiết bị (<i>Ghi rõ ngày tháng năm</i>)</p>	<p>Lúc: .....h....., Ngày.....tháng..... năm.....</p>	<p>Người yêu cầu (<i>kí xác nhận</i>)</p>	<p>Lý do phát hiện lỗi thiết bị: Tại ga; Cảnh báo; Kiểm tra; Định kỳ; Tuần tra; Khác</p>			
<p>Địa điểm, tên thiết bị</p>		<p>Mã thao tác (<i>Nếu có</i>)</p>				
<p>Tên thao tác</p>						
<p>Nội dung chỉ dẫn (Làm gì, như thế nào, đến khi nào, tình trạng, bản vẽ, nội dung khác)</p>						
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>						
<p>Các mục cần chú ý khi thao tác (vị trí, yêu cầu đặc biệt, những chú ý khi thao tác...)</p>						
<p>1</p>						
<p>2</p>						

1.2. Bản báo cáo công việc

Thời gian thao tác	Ngày/đêm	Vật liệu sử dụng (thể hiện rõ ở nội dung chi dân)	Có/không	Đặt hàng: Ngày.....tháng.....năm.....	Nhập hàng: Ngày.....tháng.....năm.....	
Bản báo cáo công việc				Ngày hoàn thành sửa chữa	Ngày.....tháng.....năm.....	Người báo cáo (trưởng nhóm kí xác nhận)
				Trưởng OU	Phó trưởng OU	Kỹ sư OU
Xác nhận hoàn thành						
Chỉnh sửa ghi chép ở bảng kiểm tra	Ghi chép vào báo cáo tháng hồng học	Chỉnh sửa bản vẽ bảo dưỡng	Chỉnh sửa sổ quản lý thiết bị	Ghi thẻ nhận trả		
Có/không/đã sửa	Có/không/đã ghi	Có/không/đã sửa	Có/không/đã sửa	Có/không/đã ghi		
Ngày tháng năm	Người thao tác	Nội dung thao tác (điều tra, xử lý, kết quả, vật liệu sử dụng, bàn giao)			Phó trưởng OU xác nhận (khi ca 1 chưa hoàn thành xong công việc)	

Nguyên nhân, xử lý, ghi chú		Model hàng tháo ra	Model hàng lắp vào
		Số seri sản xuất của hàng tháo ra	Số seri sản xuất của hàng lắp vào
		Ngày tháng năm sản xuất hàng tháo ra	Ngày tháng năm sản xuất hàng lắp vào
		Tên công ty của hàng tháo ra	Tên công ty của hàng lắp vào
Cần yêu cầu sửa chữa đặc biệt <i>(là khi cần sự phê duyệt của bộ phận thiết bị nhà ga tại HQ)</i>	Cần / Không cần		

2. Kế hoạch bảo trì tháng (Biểu mẫu)

Lịch sử sửa đổi:		KẾ HOẠCH LÀM VIỆC THÁNG....NĂM..... Bộ phận: Trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị nhà ga				CÔNG TY HANOI METRO		
						TUYỂN: 2A		
						KẾ HOẠCH	KẾT QUẢ THỰC TẾ	GHI CHÚ
						(Kí tên)	(Kí tên)	
Ngày	Tháng	Nội dung kiểm tra			Địa điểm kiểm tra			<Về việc thêm, thay đổi công việc> (1) Trường hợp thêm, thay đổi công việc trong kế hoạch ghi bằng bút chì vào vị trí thay đổi (2) Trường hợp đã tiến hành công việc được thêm, thay đổi ghi nội dung bằng bút đỏ Ngoài ra nối 2 nội dung trước và sau thay đổi bằng mũi tên (3) Ghi lý do ở gần mũi tên đó bằng các con số được quy đổi ở dưới đây "Danh sách lý do thêm, thay đổi" 1-Vì tình hình nhân sự nghỉ làm, thay đổi kế hoạch đi làm 2-Vì thêm, thay đổi công việc do thêm, thay đổi công việc khác 3-Vì ảnh hưởng của tai nạn thảm họa 4-Vì hoàn cảnh của đối tác 5-Vì không ngừng cấp điện vào ban đêm 6-Vì ảnh hưởng của hồng học thiết bị 7- Vì kiểm tra bất thường do hồng học thiết bị khác 8-Vì công việc được thêm vào sau khi thực hiện kế hoạch 9-Lý do khác (cần ghi rõ để dễ nắm bắt) <Về kết quả thực tế của công việc>
		Ca 1	Ca 2	Ca 3				
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

13								(1) Trường hợp công việc trong kế hoạch đã được thực hiện, đóng dấu "Đã" vào sau tên công việc (2) Đối với công việc được thêm, thay đổi, đóng dấu "Đã" vào vị trí ghi bằng bút đỏ ở phía sau phần thay đổi
14								
15								
.....								
30								
31								

3. Kế hoạch bảo trì dài hạn (Biểu mẫu)

Số tờ/ tổng số tờ	BẢNG KẾ HOẠCH BẢO TRÌ ĐỊNH KỲ					CÔNG TY HANOI METRO												
						TUYẾN: 2A												
Loại bảo trì	Tên thiết bị	Nội dung bảo trì	Mã kiểm tra	Chu kỳ kiểm tra	Địa điểm kiểm tra	Năm....												Năm.. ...
						T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
Kiểm tra																		
.....																		
Bảo dưỡng																		
.....																		
Sửa chữa																		
.....																		

- Kế hoạch bảo trì dài hạn có thể lập cho 01 năm ,5 năm, 10 năm , 30 năm v.vv...

4. Kế hoạch ngân sách (Biểu mẫu)

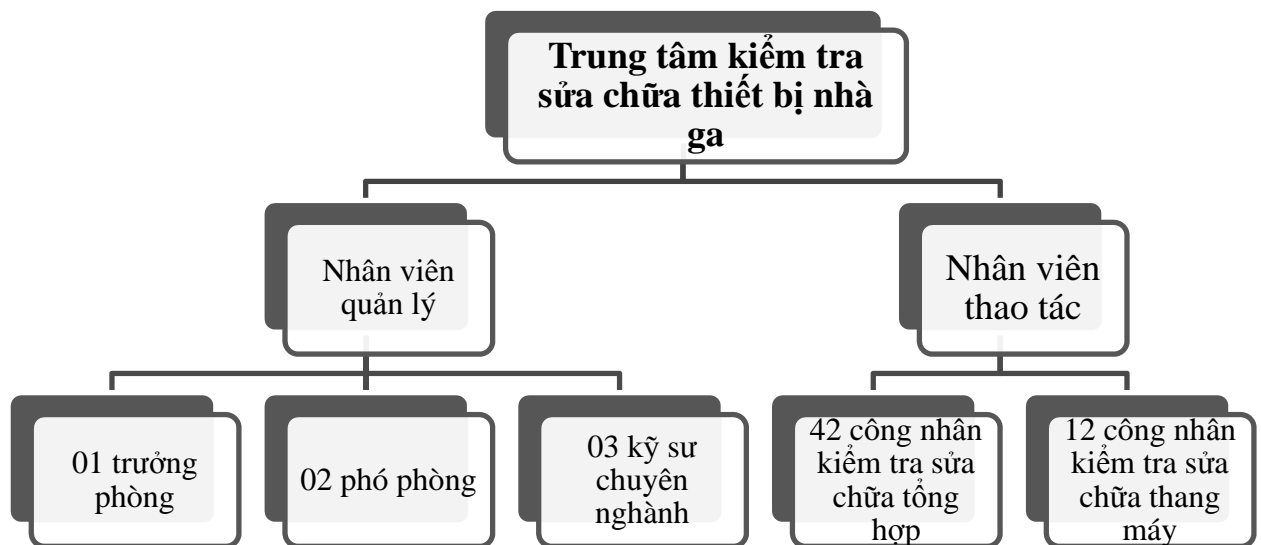
KẾ HOẠCH NGÂN SÁCH BẢO TRÌ NĂM..... BỘ PHẬN: BỘ PHẬN THIẾT BỊ NHÀ GA TUYẾN: 2A									
Số tờ/ tổng số tờ		Nội dung công việc	Cách thức thực hiện	Thời gian sử dụng thiết bị	Chu kỳ bảo trì	Vòng đời thiết bị	Tổng chi phí thực hiện	Chi phí chi tiết	Ghi chú
Tháng	Ngày								

F. Nghiệm thu, đánh giá chất lượng và giám sát sau khi thực hiện công việc

- Căn cứ thông số kỹ thuật của thiết bị do nhà cung cấp đưa ra.
- Căn cứ trình tự thao tác, quy trình thực hiện do pháp luật và công ty quy định.

G. Tổ chức thực hiện

1. Sơ đồ cơ cấu tổ chức



2. Trách nhiệm thực hiện

- Trưởng phòng có trách nhiệm thực hiện công tác quản lý, xây dựng kế hoạch, định hướng triển khai các kế hoạch cần thiết cho trung tâm và tổ chức thực hiện ứng phó ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.
- Phó phòng phụ trách an toàn chịu trách nhiệm tổ chức triển khai các kế hoạch liên quan đến an toàn sản xuất, tổ chức công tác kiểm tra an toàn trong quá trình bảo trì, quản lý trang thiết bị, vật tư, dụng cụ... và tổ chức hiện trường, thực hiện ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.
- Phó phòng phụ trách vận hành chịu trách nhiệm tổ chức triển khai các kế hoạch liên quan đến vận hành thiết bị, kiểm tra xác nhận chức năng thiết bị, xây dựng

dự toán bảo trì cho trung tâm và tổ chức phối hợp hiện trường ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.

- Kỹ sư chuyên ngành chịu trách nhiệm lập kế hoạch, xây dựng các quy định làm việc, các chỉ tiêu... liên quan đến chuyên ngành phụ trách, hoạch định kế hoạch bảo trì và quản lý thiết bị chuyên ngành phụ trách và lập dự án ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.

- Trưởng nhóm công nhân chịu trách nhiệm chỉ thị, hướng dẫn công nhân trong quá trình bảo trì, trực tiếp báo cáo công việc bảo trì và trực tiếp ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.

- Công nhân kiểm tra sửa chữa tổng hợp chịu trách nhiệm thực hiện công tác bảo trì các thiết bị ngoại trừ thang máy theo đúng quy trình, quy định mà công ty đã quy định và trực tiếp ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.

- Công nhân kiểm tra sửa chữa thang máy chịu trách nhiệm thực hiện công tác bảo trì thang máy theo đúng quy định, quy trình mà công ty và luật pháp đã quy định đồng thời trực tiếp ứng cứu khẩn cấp khi có tai nạn, sự cố xảy ra.

3. Sửa đổi bổ sung

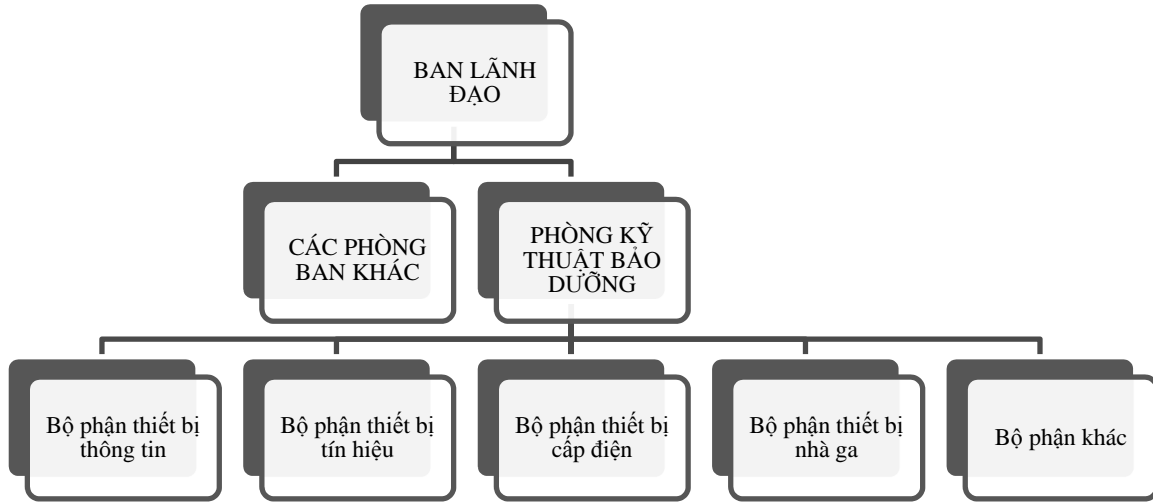
Trưởng trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị nhà ga có quyền đề xuất, kiến nghị sửa đổi, bổ sung nội dung sổ tay này để phù hợp quá trình bảo trì thiết bị nhà ga tuyến 2A hơn.

Việc kiến nghị đề xuất lên trụ sở chính phải tuân thủ theo đúng quy định.

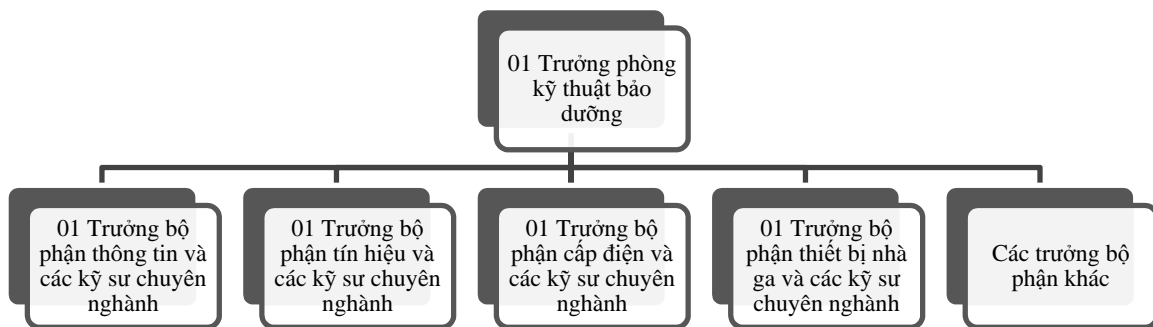
CƠ CẤU TỔ CHỨC VÀ CHỨC NĂNG NHIỆM VỤ BỘ PHẬN THIẾT BỊ TẠI TRỤ SỞ CHÍNH (HQ) VÀ ĐƠN VỊ VẬN HÀNH TUYẾN (OU)

1. Cơ cấu tổ chức

1.1. Cơ cấu tổ chức của công ty

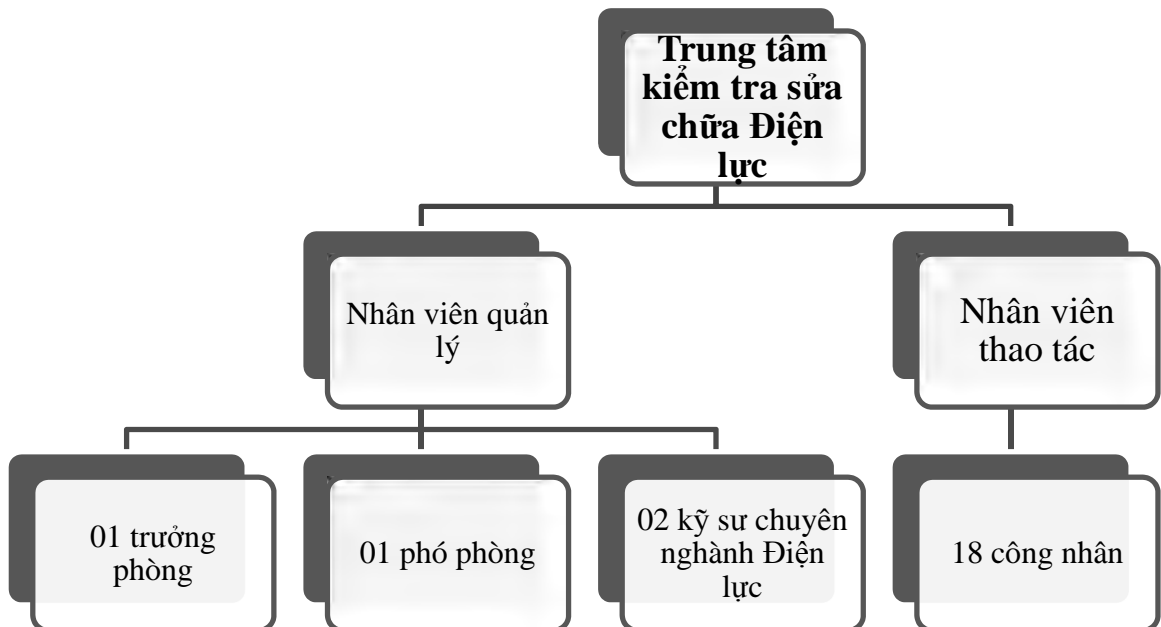
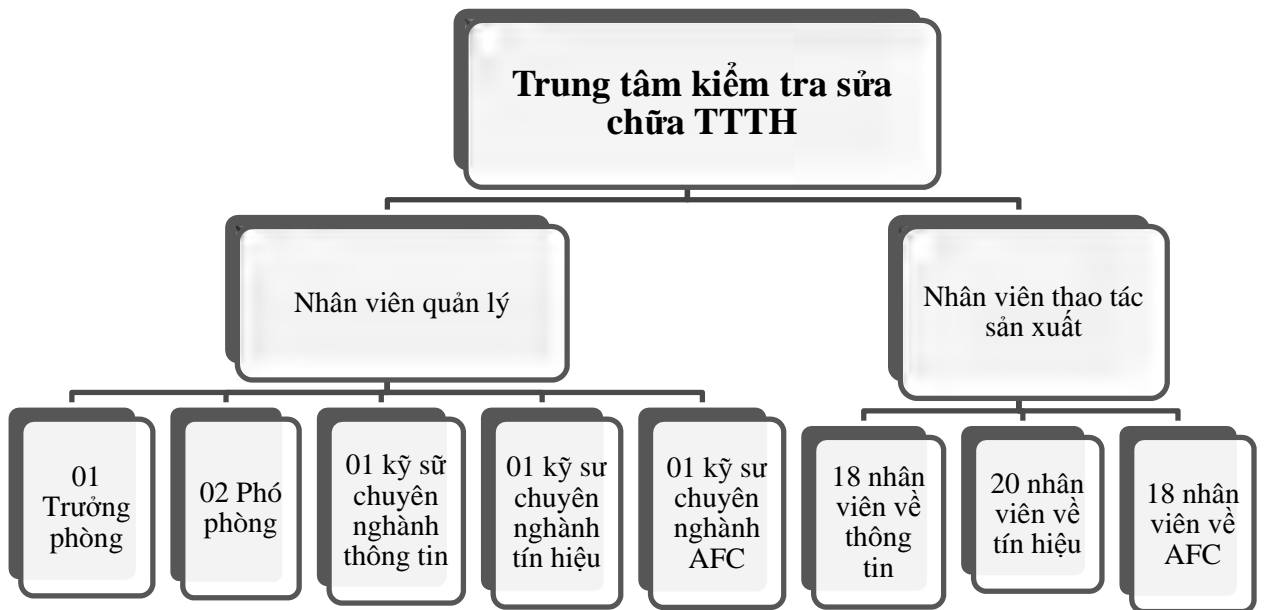


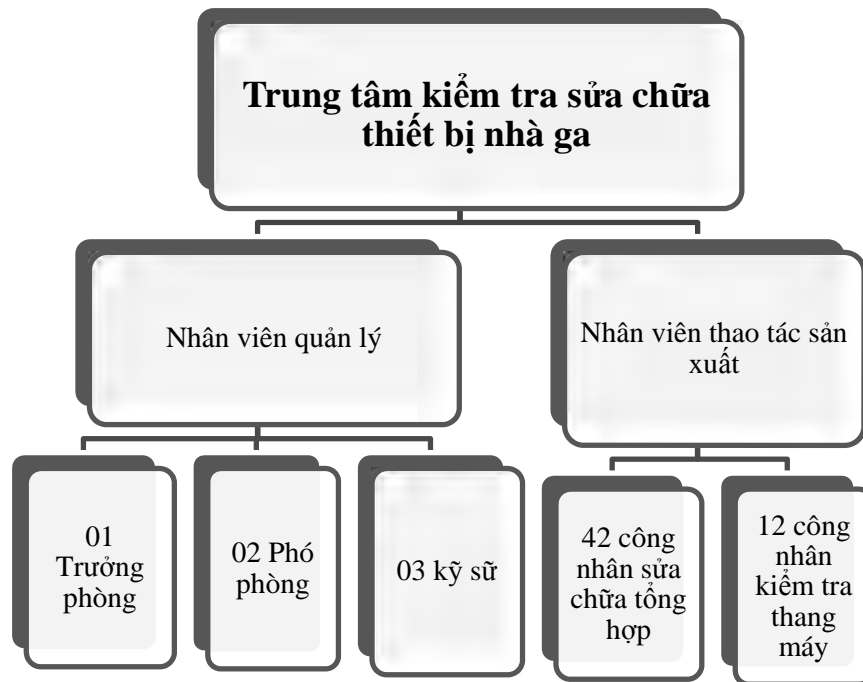
1.2. Cơ cấu tổ chức bộ phận thiết bị tại trụ sở chính (HQ)



1.3. Cơ cấu tổ chức tại đơn vị vận hành tuyến (OU)

Phòng điện tại OU bao gồm: trung tâm kiểm tra sửa chữa thông tin tín hiệu, trung tâm kiểm tra sửa chữa điện lực và trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị nhà ga.





2. Chức năng nhiệm vụ của bộ phận thiết bị

2.1. Chức năng nhiệm vụ của bộ phận thiết bị tại trụ sở chính (HQ)

(a) **Chức năng:** Tham mưu, thực hiện các chức năng quản lý về bảo trì, thay thế, mua mới thiết bị (bao gồm thiết bị thông tin, tín hiệu, cấp điện và thiết bị nhà ga)

(b) **Nhiệm vụ:**

- 1) Thẩm định các quy trình, kế hoạch đào tạo, kế hoạch bảo trì, thay thế, mua mới thiết bị do các đơn vị vận hành tuyến trình căn cứ theo tiêu chuẩn của từng tuyến liên quan.
- 2) Thực hiện các công việc thỏa thuận, xin phê duyệt (trình lên BGD cty) với các cấp thẩm quyền liên quan đến nghiệp vụ.
- 3) Thực hiện công việc về đấu thầu, hợp đồng ủy thác liên quan đến bảo trì, thay thế, mua mới thiết bị.
- 4) Tổng hợp, xây dựng các quy định bảo trì thiết bị.
- 5) Tổng hợp, điều chỉnh kế hoạch bảo trì, thay thế, mua mới thiết bị.
- 6) Lập các quy trình, thủ tục về bảo trì, thay thế, mua mới thiết bị.
- 7) Giám sát, kiểm tra, đánh giá, quản lý công tác bảo trì, thay thế, cải tiến thiết bị do các đơn vị vận hành tuyến thực hiện.
- 8) Phối hợp với các phòng ban bộ phận khác tại HQ và OU để xử lý các công việc phòng chống, điều tra và báo cáo các sự cố.
- 9) Thống kê sự cố, tổ chức phân tích, kiểm tra kỹ thuật, phối hợp với OU xây dựng trình tự xử lý sự cố.
- 10) Xây dựng kế hoạch về nhu cầu cấp điện.
- 11) Thẩm định dự toán chi phí, giá thành sửa chữa, bảo trì, thay mới thiết bị.
- 12) Điều phối, quản lý công việc liên quan đến yêu cầu cung cấp vật liệu, sử dụng linh phụ kiện giữa các tuyến.
- 13) Thực hiện quản lý, luân chuyển nhân sự bảo trì các tuyến theo yêu cầu trong kế hoạch đào tạo.

14) Phối hợp với các phòng ban chức năng liên quan để thực hiện các công việc, nhiệm vụ được giao.

15) Các nhiệm vụ khác do cấp trên giao.

2.2. Chức năng nhiệm vụ của bộ phận thiết bị tại đơn vị vận hành tuyến (OU)

(a) Chức năng: Đơn vị vận hành tuyến chịu trách nhiệm trực tiếp thực hiện công tác bảo trì, thay thế, sửa chữa thiết bị tuân thủ theo đúng quy định, quy trình của công ty.

(b) Nhiệm vụ:

1) Lập kế hoạch bảo trì chi tiết các thiết bị của tuyến mà đơn vị vận hành tuyến được giao.

2) Lập dự toán, danh mục thiết bị cần bảo trì, thay thế, mua mới.

3) Xây dựng sổ tay bảo trì, thay mới, sửa chữa thiết bị của tuyến.

4) Xây dựng kế hoạch triển khai các công tác liên quan đến nghiệp vụ.

5) Xây dựng được kế hoạch về nhu cầu điện trong quá trình vận hành tuyến.

6) Lập kế hoạch cụ thể về nhu cầu thay thế, mua mới, sửa chữa, cải tiến các thiết bị.

7) Xây dựng thời gian biểu, kế hoạch cho nhân sự thực hiện công tác bảo trì, sửa chữa, thay mới thiết bị.

8) Xây dựng và báo cáo công tác điều tra, phòng chống, xử lý sự cố liên quan đến nghiệp vụ.

9) Thống kê sự cố, phân tích và hoàn thiện tính năng thiết bị.

10) Lập kế hoạch bảo trì, thay mới định kỳ các thiết bị.

11) Thực hiện công việc về thiết lập giá dự định đấu thầu, hợp đồng ủy thác liên quan đến bảo trì, cải tiến, thay mới các thiết bị.

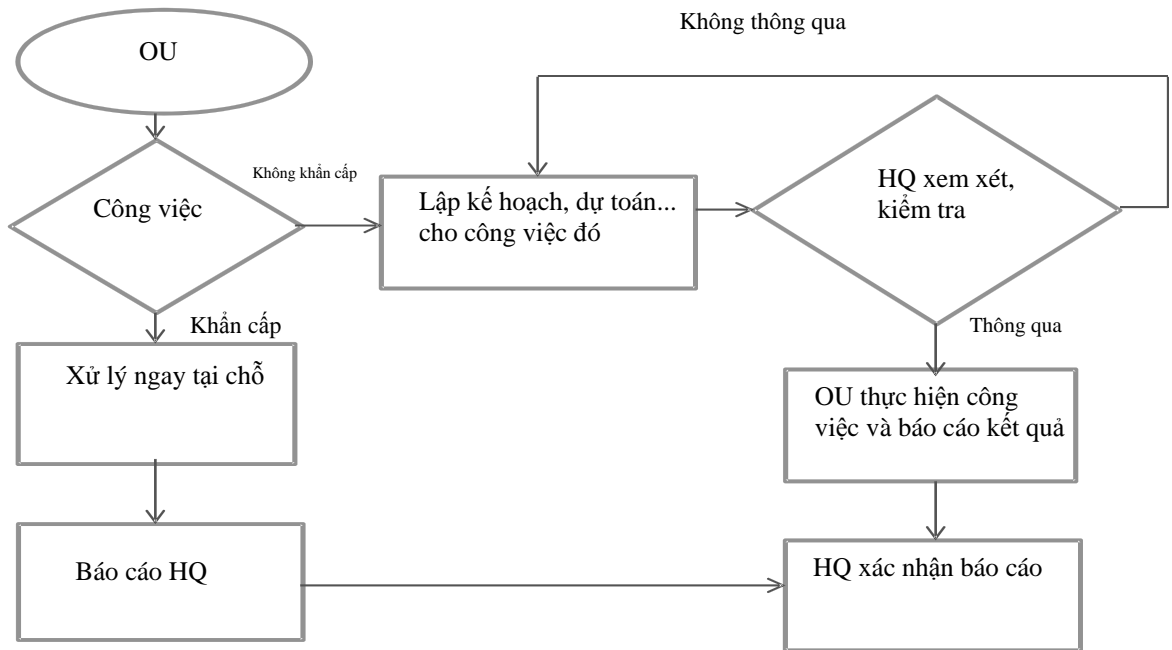
12) Xây dựng, hoàn thiện các quy tắc bảo trì thiết bị.

13) Phối hợp với các phòng chức năng để thực hiện công việc được giao.

14) Lập kế hoạch đào tạo đội ngũ nhân viên bảo trì thiết bị.

15) Các nhiệm vụ khác do cấp trên giao.

3. Môi quan hệ của bộ phận thiết bị tại HQ với bộ phận thiết bị tại OU



4. Vai trò, trách nhiệm, quyền hạn của từng vị trí của bộ phận thiết bị tại HQ
(có file đính kèm)

5. Vai trò, trách nhiệm, quyền hạn của từng vị trí của bộ phận thiết bị tại OU
(có file đính kèm)

Vai trò, trách nhiệm, quyền hạn của từng vị trí bộ phận thiết bị ở HQ

Trưởng bộ phận	Phó trưởng bộ phận	Kỹ sư chuyên ngành – phục trách từng mảng thiết bị (thông tin, tín hiệu, cấp điện và thiết bị nhà ga)
<p>(1) Chịu trách nhiệm quản lý chung công việc, tổ chức công việc cho các nhân viên trong bộ phận, hoàn thành mọi công việc của bộ phận.</p> <p>(2) Chịu trách nhiệm tổ chức lập các kế hoạch của bộ phận và tổ chức thực hiện.</p> <p>(3) Chịu trách nhiệm lập, thẩm định và hoàn thiện tiêu chuẩn kỹ thuật và qui trình vận hành, quy tắc bảo trì đối với các thiết bị, đồng thời giám sát, kiểm tra, chỉ đạo tình hình thực hiện.</p> <p>(4) Chịu trách nhiệm giám sát, chỉ đạo, kiểm tra công tác quản lý thiết bị, định kỳ phân tích thống kê tình hình vận hành và bảo trì thiết bị, điều tiết giải quyết những vấn đề phát sinh trong quá trình sản xuất, kinh doanh.</p> <p>(5) Chịu trách nhiệm theo dõi tình hình phát triển về thiết bị trong và ngoài nước, nghiên cứu tìm kiếm kỹ thuật mới, quy luật khách quan và biện pháp quản lý thiết bị, không ngừng nâng cao trình độ làm việc của mình cũng như chất lượng vận hành của thiết bị.</p> <p>(6) Chịu trách nhiệm tổ chức lập hợp đồng ủy thác đơn vị bên ngoài thực hiện bảo trì thiết bị, tham gia vào đàm phán hợp đồng ủy thác đơn vị bên ngoài, giám sát việc thực hiện hợp đồng, điều tiết mối quan hệ với đơn vị được ủy thác.</p> <p>(7) Chịu trách nhiệm điều tiết và phối hợp giải quyết khẩn cấp ngoài hiện trường và khắc phục các sự cố trong kinh doanh, xử lý những việc phát sinh đột xuất và sự cố về thiết bị. Chịu trách nhiệm điều tra các vấn đề về chất lượng và thực hiện các biện pháp an toàn.</p> <p>(8) Chịu trách nhiệm về công tác khống chế giá thành vận hành, bảo trì, đổi mới cải tạo thiết bị, sử dụng biện pháp quản lý và biện pháp kỹ thuật mới, giảm chi phí quản lý vận hành, bảo trì thiết bị.</p>	<p>(1) Hỗ trợ trưởng bộ phận triển khai công việc của bộ phận mình.</p> <p>(2) Thực hiện theo quyết định của công ty, chịu trách nhiệm nghiên cứu về tiêu chuẩn kỹ thuật liên quan đến quản lý thiết bị, học hỏi, nắm bắt thông tin về việc quản lý thiết bị đường sắt, nghiên cứu, tìm tòi những mô hình mới cho việc vận hành, bảo trì thiết bị.</p> <p>(3) Chịu trách nhiệm tổ chức lập và hoàn thiện tiêu chuẩn, quy định chế độ về tiêu chuẩn chất lượng bảo trì, quản lý thiết bị có liên quan, giám sát, đôn đốc và chỉ đạo kiểm tra việc xây dựng, kiện toàn tiêu chuẩn, điều lệ, chế độ có liên quan của các đơn vị trực thuộc.</p> <p>(4) Chịu trách nhiệm tổ chức thống kê, phân tích tình hình vận hành thiết bị và tình hình bảo trì, hỗ trợ giải quyết những vấn đề nảy sinh trong quá trình vận hành.</p> <p>(5) Chịu trách nhiệm thẩm duyệt những dự án cải tiến kỹ thuật, nghiên cứu khoa học kỹ thuật, cải tạo đổi mới và đại tu thiết bị. Đồng thời tiến hành giám sát, quản lý, kiểm tra quá trình thực hiện dự án, tổ chức nghiệm thu công trình cải tạo (kiểm tra hoàn thành), tổ chức giám định và nghiệm thu các dự.</p> <p>(6) Chịu trách nhiệm giám sát, đôn đốc và chỉ đạo quản lý kế hoạch bảo trì thiết bị ủy thác đơn vị bên ngoài và tình hình thực hiện, tổ chức quản lý nhân viên chuyên ngành thực hiện hợp đồng bảo trì ủy thác đơn vị bên ngoài.</p> <p>(7) Hỗ trợ trưởng bộ phận trong việc hoàn thành công việc của bộ phận đào tạo bồi</p>	<p>(1) Chịu trách nhiệm tổng hợp, hoàn thiện tiêu chuẩn, điều lệ, chế độ liên quan đến thiết bị chuyên ngành trình trưởng bộ phận phê duyệt.</p> <p>(2) Chịu trách nhiệm chỉ đạo, kiểm tra tình hình thực hiện hợp đồng của OU và tình hình chấp hành thực hiện các điều lệ, quy trình có liên quan.</p> <p>(3) Chịu trách nhiệm định kỳ phân tích tình hình kỹ thuật thiết bị, chỉ đạo đơn vị bảo trì phân tích, giải quyết những sự cố thường gặp và những vấn đề nan giải về kỹ thuật của thiết bị do mình phụ trách.</p> <p>(4) Xây dựng cơ sở dữ liệu về sự cố hỏng hóc thiết bị, chuẩn bị thống kê, phân tích tiêu chuẩn kỹ thuật thiết bị.</p> <p>(5) Căn cứ vào tình hình thiết bị, nêu yêu cầu về bảo trì thiết bị ủy thác đơn vị bên ngoài, thảo luận hợp đồng bảo trì thiết bị ủy thác đơn vị bên ngoài, tham gia đàm phán hợp đồng, ký kết hợp đồng và xác nhận tình hình thực hiện của đơn vị được ủy thác thực hiện hợp đồng.</p> <p>(6) Chịu trách nhiệm lập quy định bảo trì, tham gia xây dựng, hoàn thiện sổ tay bảo trì đối với thiết bị mà mình phục trách, tham gia đàm phán hợp đồng cải tiến thiết bị, chịu trách nhiệm tổng hợp báo cáo và tham gia về công tác liên lạc về thiết kế của thiết bị, tiến hành kiểm tra thiết bị đã được cải tiến, hiệu chỉnh thiết bị, nghiệm thu (kiểm tra hoàn thành) và tổ chức bàn giao.</p> <p>(7) Chịu trách nhiệm chỉ đạo đơn vị bảo trì thiết bị triển khai đổi mới kỹ thuật, mở rộng việc sử dụng kỹ thuật mới.</p> <p>(8) Tham gia vào thẩm tra, báo cáo các dự án đối với thiết bị, kiểm tra, nghiệm thu (kiểm tra hoàn thành) tình hình thực hiện dự án cải tạo kỹ thuật hàng năm.</p> <p>(9) Chịu trách nhiệm giám sát, đôn đốc, kiểm tra tình hình thực hiện của nhân viên, thiết bị, biện pháp cứu viện và tham gia vào diễn tập ứng cứu khẩn cấp.</p> <p>(10) Tham gia phân tích điều tra tai nạn sự cố, xác nhận và tổng hợp báo cáo điều tra phân tích chuyên môn về nguyên nhân sự cố.</p> <p>(11) Chịu trách nhiệm tổng hợp phân tích báo cáo tình hình tiêu hao vật tư, biện pháp kỹ thuật và quản lý tốt để hạ giá thành và tiết kiệm chi phí.</p> <p>(12) Chịu trách nhiệm quản lý sổ sách tài sản của công ty, giám sát, đôn đốc và kiểm tra tình hình sử dụng tài sản của các đơn vị có liên quan.</p> <p>(13) Chịu trách nhiệm chỉ đạo đơn vị bảo trì thiết bị triển khai đào tạo.</p> <p>(14) Chịu trách nhiệm nghiên cứu, nắm bắt thành quả mới về kỹ thuật, quản lý chuyên môn và phương hướng phát triển, tiến hành nghiên cứu để đổi mới kỹ thuật.</p>

<p>(9) Chịu trách nhiệm trong việc tạo mối quan hệ tốt đẹp với lãnh đạo công ty, các bộ phận, phòng ban khác và cấp dưới của mình, chịu trách nhiệm điều tiết mối quan hệ giữa các bộ phận, phòng ban.</p> <p>(10) Chịu trách nhiệm xây dựng bộ phận, bồi dưỡng năng lực làm việc của nhân viên, đốc thúc kiểm tra nhân viên trong bộ phận mình hoàn thành công việc.</p>	<p>dưỡng năng lực nhân viên, đôn đốc, kiểm tra tình hình thực hiện công việc của nhân viên.</p> <p>(8) Chỉ đạo công việc của cấp dưới, hỗ trợ cấp dưới giải quyết những vướng mắc trong quá trình làm việc.</p>	
---	---	--

Vai trò, trách nhiệm, quyền hạn của từng vị trí bộ phận thiết bị ở OU (Trung tâm kiểm tra sửa chữa)

Trưởng trung tâm	Phó trưởng trung tâm (an toàn)	Phó trưởng trung tâm (vận hành)	Kỹ sư chuyên ngành	Trưởng nhóm	Công nhân
<p>(1) Chịu trách nhiệm công tác quản lý trung tâm bảo trì, tổ chức hoạch định các kế hoạch của trung tâm, tổ chức, giám sát, đôn đốc, quản lý thực hiện kế hoạch.</p> <p>(2) Chịu trách nhiệm tổ chức hoạch định kế hoạch thực hiện chi tiết, tiêu chuẩn làm việc và qui trình nghiệp vụ của trung tâm bảo trì căn cứ vào các qui định có liên quan của công ty và tổ chức thực hiện</p> <p>(3) Chịu trách nhiệm xây dựng và hoàn thiện hệ thống quản lý an toàn của trung tâm bảo trì, hoàn thành chỉ tiêu quản lý an toàn hàng năm</p> <p>(4) Chịu trách nhiệm tổ chức thực hiện ứng cứu, sơ cứu và công tác khôi phục hoạt động khi có sự cố phát sinh đột xuất và thực hiện công việc trên tại hiện trường</p> <p>(5) Chịu trách nhiệm tổ chức hoạch định dự án cứu viện ứng cứu khẩn cấp trung tâm bảo trì, chỉ đạo lập dự án</p>	<p>(1) Hỗ trợ trưởng trung tâm tiến hành quản lý toàn diện trung tâm bảo trì, hoàn thành các nhiệm vụ được chuyên trách</p> <p>(2) Chịu trách nhiệm hoạch định kế hoạch thực hiện công trình, kế hoạch sản xuất, bảo trì của trung tâm, sau khi báo cáo phê duyệt, tổ chức thực hiện</p> <p>(3) Định kì tổ chức họp về an toàn sản xuất trung tâm bảo trì, chịu trách nhiệm toàn bộ về công tác sản xuất an toàn của trung tâm</p> <p>(4) Tổ chức công tác kiểm tra an toàn sản xuất kinh doanh, đảm bảo cho hạ tầng thiết bị phòng hộ an toàn, vật tư ứng cứu khẩn cấp có thể sử dụng thông thường, chỉ đạo, đôn đốc công tác kiểm tra an toàn của trung tâm</p> <p>(5) Chịu trách nhiệm tổ chức hiện trường và thực hiện ứng cứu khẩn cấp xử lý sự cố và sự việc phát sinh khẩn cấp</p> <p>(6) Chịu trách nhiệm hoạch định dự án xử lý khẩn cấp sự việc phát sinh</p>	<p>(1) Chịu trách nhiệm quản lý phân cấp các rủi ro trong khu vực quản lý, hoạch định và thực hiện biện pháp giám sát hiệu quả căn cứ theo qui định có liên quan để ghi chép, phân tích, giám sát, điều chỉnh, hình thành báo cáo phân tích và báo cáo lên cấp trên</p> <p>(2) Hỗ trợ trưởng trung tâm hoàn thành các công việc trong nghiệp vụ được giao. Dựa trên kế hoạch sản xuất hàng năm của trung tâm bảo trì, tổ chức hoạch định dự toán bảo trì, thực hiện chỉ tiêu bảo trì do công ty đề ra</p> <p>(3) Chịu trách nhiệm lập phương án đảm bảo bảo trì vận hành thiết bị trong tình hình đặc biệt và ngày nghỉ, lễ tết, đồng thời tổ chức thực hiện theo phê duyệt của công ty</p> <p>(4) Hỗ trợ giám đốc dự án hoàn thành công việc nghiệp vụ chuyên trách. Chịu trách nhiệm làm tốt điều phối và trao đổi chung về công việc có liên quan với đơn vị trong nội bộ và bên ngoài</p>	<p>(1) Chịu trách nhiệm hoạch định nguyên tắc thực hiện quản lý bảo trì hạ tầng thiết bị chuyên môn trong phạm vi chuyên trách của trung tâm bảo trì theo qui định công ty</p> <p>(2) Chịu trách nhiệm lập kế hoạch bảo trì sản xuất hàng quý, hàng tháng theo yêu cầu về bảo trì của công ty, đồng thời giám sát thực hiện.</p> <p>(3) Chịu trách nhiệm quản lý tình hình chấp hành chỉ tiêu chuyên môn căn cứ vào chỉ tiêu ngân sách bảo trì thiết bị do công ty đề ra, thống kê chi phí bảo trì thiết bị.</p> <p>(4) Chịu trách nhiệm hoạch định kế hoạch sản xuất, bảo trì và kế hoạch tổ chức thực hiện thi công công trình, báo cáo công ty phê duyệt và thực hiện</p> <p>(5) Chịu trách nhiệm thống kê, phân tích tiêu hao năng lượng thiết bị trong phạm vi chuyên trách, hoạch định biện pháp giảm tải và tiết kiệm điện năng.</p>	<p>【Chung】</p> <ul style="list-style-type: none"> Chỉ thị công việc cho công nhân. Chịu trách nhiệm về tất cả thao tác được ghi trong bản chỉ thị thao tác. Tiếp nhận, Xác nhận kết quả công việc do công nhân thực hiện (trường hợp trưởng nhóm không đi cùng.) Khi phát sinh hỏng hóc, sau khi sửa chữa xong, nhập thông tin lên cơ sở dữ liệu sự cố thiết bị <p>【Kiểm tra (Định kỳ · Bất thường)】</p> <ul style="list-style-type: none"> Trưởng hợp trưởng nhóm cùng đi kiểm tra, trưởng nhóm đánh giá tình trạng thiết bị. Trưởng hợp trưởng nhóm không cùng đi kiểm tra, trưởng nhóm xác nhận và tiếp nhận kết quả kiểm tra do công nhân thực hiện. <p>【Sửa chữa · Duy tu】</p> <ul style="list-style-type: none"> Xem xét và quyết định biện pháp xử lý cần thiết. Trưởng hợp trưởng nhóm đi cùng, trưởng 	<p>【Chung】</p> <ul style="list-style-type: none"> Thực hiện công việc do trưởng nhóm chỉ thị. <p>【Kiểm tra (Định kỳ · Bất thường)】</p> <ul style="list-style-type: none"> Thực hiện công việc do trưởng nhóm chỉ thị. Trưởng hợp trưởng nhóm không đi cùng, công nhân đánh giá tình trạng thiết bị. Trưởng hợp trưởng nhóm không đi cùng, công nhân quay trở lại văn phòng, báo cáo tình trạng thiết bị cho trưởng nhóm. <p>【Sửa chữa · Duy tu】</p> <ul style="list-style-type: none"> Tiến hành sửa chữa, duy tu theo chỉ thị của trưởng nhóm. Trưởng hợp trưởng nhóm không đi cùng, công nhân đánh giá kết quả sửa chữa, duy tu. Trưởng hợp trưởng nhóm không đi cùng, công nhân quay trở lại văn phòng, báo cáo trưởng nhóm về tình trạng thiết bị sau khi sửa chữa, duy tu xong. <p>【Sổ quản lý tài sản】</p>

<p>trung tâm bảo trì, định kỳ tổ chức diễn tập, xây dựng và liên tục hoàn thiện hệ thống tổ chức ứng cứu khẩn cấp</p> <p>(6) Chịu trách nhiệm quản lý tài sản, vật tư trong trung tâm bảo trì</p>	<p>đột xuất của trung tâm bảo trì, đồng thời định kỳ tổ chức diễn tập, không ngừng hoàn thiện hệ thống cứu viện khẩn cấp trung tâm bảo trì.</p> <p>(7) Chịu trách nhiệm tổ chức công tác quản lý vật tư tài liệu của trung tâm bảo trì.</p> <p>(8) Chịu trách nhiệm xây dựng và trình nộp báo cáo thống kê phân tích</p>	<p>(5) Chịu trách nhiệm tổ chức quản lý đo lường năng lượng của trung tâm bảo trì, quản lý giảm tải và tiết kiệm năng lượng</p> <p>(6) Chịu trách nhiệm xây dựng cơ chế bảo đảm giám sát chất lượng bảo trì</p> <p>(7) Chịu trách nhiệm tổ chức lập dự toán chi phí như chi phí vận hành, bảo trì thiết bị, đào tạo nhân viên, đồng thời quản lý chặt chẽ tình hình chấp hành dự toán, định kỳ báo cáo</p> <p>(8) Chịu trách nhiệm quản lý thống nhất, sử dụng thống nhất thiết bị vận hành trong khu vực quản lý.</p> <p>(9) Căn cứ qui hoạch phát triển nguồn nhân lực của công ty, hoạch định kế hoạch đào tạo nguồn nhân lực tương ứng, đồng thời tổ chức thực hiện.</p>	<p>(6) Chịu trách nhiệm quản lý tài liệu kỹ thuật và hồ sơ trung tâm bảo trì.</p> <p>(7) Chịu trách nhiệm thực hiện đào tạo kỹ năng sơ cấp, trung cấp cho nhân viên vận hành sản xuất của trung tâm bảo trì</p> <p>(8) Chịu trách nhiệm lập dự án cứu viện khẩn cấp của trung tâm, chỉ đạo trung tâm bảo trì lập dự án, định kỳ tổ chức diễn tập, xây dựng và liên tục hoàn thiện hệ thống tổ chức cứu viện khẩn cấp của trung tâm bảo trì</p>	<p>nhóm đánh giá kết quả sửa chữa, duy tu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trường hợp trường nhóm không đi cùng, trưởng nhóm xác nhận và phê duyệt kết quả sửa chữa, duy tu do công nhân thực hiện. <p>【Sổ quản lý tài sản】</p> <ul style="list-style-type: none"> • Khi có sự thay đổi tài sản, tiếp nhận và xác nhận nội dung do công nhân ghi vào sổ quản lý tài sản. 	<ul style="list-style-type: none"> • Điền vào sổ quản lý tài sản khi có sự thay đổi về tài sản.
---	--	--	--	--	--

PHƯƠNG PHÁP TÍNH TOÁN SỐ LƯỢNG NHÂN SỰ CẦN THIẾT CHO OU (ĐƠN VỊ VẬN HÀNH TUYẾN)

1. Mục đích

Tài liệu này giúp ta có thể hiểu cách bố trí nhân sự của đơn vị vận hành tuyến, cách xây dựng các kế hoạch phục vụ công tác bảo dưỡng. Để việc thông qua các kế hoạch, cách bố trí nhân sự của công ty được dễ dàng và nhanh chóng.

2. Phương châm lập tài liệu

2.1. Cơ sở để xây dựng tài liệu

- Luật pháp quy định không được phép sử dụng người lao động quá 8 tiếng 1 ngày và không quá 40 tiếng 1 tuần.
- Số lượng thiết bị thông tin, tín hiệu, điện cấp và cơ điện được giả định (tại thời điểm lập tài liệu). Vì tại thời điểm lập thông tin về thiết bị của tuyến 2a chưa có nhiều.
- Cơ cấu tổ chức của phòng Điện tại trụ sở chính và đơn vị vận hành tuyến.
- Các kế hoạch bảo dưỡng định kỳ và hàng tháng.
- Năng lực làm việc của công nhân (bao gồm cả trưởng nhóm) là đảm bảo (sau khi đào tạo, công nhân có thể tham gia vào công tác bảo dưỡng).

2.2. Phương pháp luận xây dựng bảng chia ca

- 1 tuần có 7 ngày tương đương 168 giờ.
- Để đảm bảo công tác bảo dưỡng được thực hiện liên tục, có nghĩa là trong 24 giờ luôn có công nhân thì cần phải chia các nhóm (nhân sự bảo dưỡng) thay phiên làm việc 3 ca 1 ngày (mỗi ca có 8 giờ làm việc và 1 giờ nghỉ ngơi).
- Cần đảm bảo công nhân được nghỉ ngơi 24 giờ sau khi hết ca làm việc.
- Thời gian làm việc của mỗi công nhân tối đa là 40 giờ trong 1 tuần.

→ Để thỏa mãn những điều kiện trên thì cần phải bố trí số nhóm công nhân bảo dưỡng là:

$$168 (\text{số giờ trong 1 tuần}) : 40 (\text{số giờ tối đa công nhân có thể làm}) = 4.2 (\text{làm tròn thành 5})$$

Do đó, cần bố trí 5 nhóm công nhân để thực hiện công tác bảo dưỡng. Số lượng nhân sự trong mỗi nhóm có thể là khác nhau do công tác bảo dưỡng các thiết bị là khác nhau.

Từ những căn cứ trên ta có thể xây dựng bảng chia ca được thể hiện như ở dưới đây:

Bảng chia ca:

	Thời gian làm việc: 9 giờ Bao gồm 1 giờ nghỉ	Nhóm A	Nhóm B	Nhóm C	Nhóm D	Nhóm E
Ngày 1	7:00~16:00	○				
	15:00~24:00		○			
	23:00~8:00			○		
Ngày 2	7:00~16:00				○	
	15:00~24:00					○
	23:00~8:00	○				
Ngày 3	7:00~16:00		○			
	15:00~24:00			○		
	23:00~8:00				○	
Ngày 4	7:00~16:00					○
	15:00~24:00	○				
	23:00~8:00		○			
Ngày 5	7:00~16:00			○		
	15:00~24:00				○	
	23:00~8:00					○
Ngày 6	7:00~16:00	○				
	15:00~24:00		○			
	23:00~8:00			○		
Ngày 7	7:00~16:00				○	
	15:00~24:00					○

	23:00~8:00	○				
Tổng	Thời gian lao động 7 ngày	40 giờ	32 giờ	32 giờ	32 giờ	32 giờ

Sang tuần thứ hai thì nhóm B sẽ là nhóm thực hiện đầu tiên, trình tự làm việc vẫn tuân theo bảng chia ca được thể hiện ở trên.

2.3. Phương pháp luận tính toán số lượng nhân sự quản lý (Trưởng phòng, phó phòng, kỹ sư)

- Trừ vị trí trưởng phòng, toàn bộ vị trí khác như phó phòng, kỹ sư đều có thể làm việc theo ca.
- Theo chế độ làm việc 3 ca, thì số lượng nhân sự quản lý cũng cần có đủ để đảm bảo ở mỗi ca làm việc đều có sự góp mặt của nhân sự quản lý.
- Vị trí phó phòng làm cả những công việc của kỹ sư để không phải tăng nhiều số lượng nhân sự quản lý cũng như đảm bảo việc quản lý, điều hành được dễ dàng, thuận tiện. Từ đó, ta chỉ cần tăng số lượng phó phòng ở mức thấp nhất để đảm bảo công tác quản lý khi làm việc 3 ca.
- Các vị trí phó phòng, kỹ sư đều có thể tham gia trực tiếp xuống hiện trường để quản lý, điều hành nhân sự thao tác bảo dưỡng.
- Trong các cuộc họp phổ biến công việc đầu giờ đều cần có nhân sự quản lý để phổ biến cho nhân sự bảo dưỡng.
- Với mỗi một mảng thiết bị (thông tin, tín hiệu, AFC, cấp điện, M&E) cần có 01 kỹ sư phụ trách. Trong trường hợp kỹ sư vắng mặt thì phó phòng có thể thay thế.
- ➔ Mỗi trung tâm bảo dưỡng cần 5~6 nhân sự quản lý là phó phòng (01 người/nhóm x 5 nhóm + 1 người dự phòng).

2.4. Phương pháp luận tính toán số lượng nhân sự bảo dưỡng (công nhân)

- làm rõ số lượng cụ thể của thiết bị (*Thời điểm lập tài liệu này dựa trên phương pháp giả định số lượng thiết bị*).
- Số lượng nhân sự của mỗi nhóm là số lượng trung bình. Vì thiết bị mỗi tuyến là khác nhau nên để phân loại thiết bị và có thể quyết định số nhân sự đi bảo dưỡng hợp lý, cần làm rõ thông số kỹ thuật thiết bị, bảng tiêu chuẩn kiểm tra thiết bị, sổ tay bảo dưỡng thiết bị, năng lực công nhân (tiêu chuẩn và năng lực thực tế)...
- Có những thiết bị chưa được pháp luật Việt Nam quy định về chu kỳ kiểm tra, nội dung kiểm tra. Cũng có thiết bị chưa rõ về thông số kỹ thuật. Do đó, với tình hình hiện nay, tính toán số lượng nhân sự từ ca làm việc của các nhóm thao tác. Đây là phương tiện để xây dựng bảng kế hoạch phục vụ công việc bảo dưỡng. Dựa trên bảng kế hoạch này có thể tính số lượng nhân sự của phòng Điện tại đơn vị vận hành tuyến.
- Cần nhắc, xem xét đến 1 số yếu tố như việc nghỉ phép, đau ốm... của nhân sự bảo dưỡng.

Tính toán số lượng nhân sự đối với từng hạng mục bảo dưỡng của phòng

Điện:

(1) Hạng mục bảo dưỡng thiết bị thông tin:

Công việc là bảo dưỡng các loại thiết bị thông tin như (thiết bị không dây trên tàu, các loại điện đàm, thiết bị máy thay thế, thiết bị phát thanh, thiết bị bên trong tự động hướng dẫn hành khách, hệ thống thông tin, đường thông tin, thiết bị tivi dùng để giám sát, đồng hồ điện, thiết bị giám sát phòng ngừa hỏa hoạn trong nhà ga...)

5 nhóm x (3~4 người/nhóm) = 15~20 người

→ Với các thiết bị như đã giả định thì chỉ cần 15 ~ 20 người là đủ. Tuy nhiên tùy vào các thiết bị, sự khác nhau giữa các thiết bị, chu kỳ kiểm tra, chu kỳ thay thế các phụ tùng, chủng loại – số lượng của các phụ tùng thay thế mà số lượng nhân sự trong mỗi nhóm đi kiểm tra bảo dưỡng sẽ khác nhau rất nhiều (ở đây ta lấy trung bình là từ 3~4 người/ 1 nhóm).

(2) Hạng mục bảo dưỡng thiết bị tín hiệu:

Công việc là bảo dưỡng thiết bị an toàn tín hiệu, thiết bị quản lý vận hành

5 nhóm x (3~4 người/nhóm) = 15~20 người

→ Với các thiết bị như đã giả định thì chỉ cần 15 ~ 20 người là đủ. Tuy nhiên tùy vào các thiết bị, sự khác nhau giữa các thiết bị, chu kỳ kiểm tra, chu kỳ thay thế các phụ tùng, chủng loại – số lượng của các phụ tùng thay thế mà số lượng nhân sự trong mỗi nhóm đi kiểm tra bảo dưỡng sẽ khác nhau rất nhiều (ở đây ta lấy trung bình là từ 3~4 người/ 1 nhóm).

(3) Hạng mục bảo dưỡng thiết bị AFC:

Công việc là bảo dưỡng các thiết bị thu soát vé, máy bán vé...

5 nhóm x (3~4 người/nhóm) = 15~20 người

→ Với các thiết bị như đã giả định thì chỉ cần 15 ~ 20 người là đủ. Tuy nhiên tùy vào các thiết bị, sự khác nhau giữa các thiết bị, chu kỳ kiểm tra, chu kỳ thay thế các phụ tùng, chủng loại – số lượng của các phụ tùng thay thế mà số lượng nhân sự trong mỗi nhóm đi kiểm tra bảo dưỡng sẽ khác nhau rất nhiều (ở đây ta lấy trung bình là từ 3~4 người/ 1 nhóm).

(4) Hạng mục bảo dưỡng thiết bị M&E (Thiết bị cơ điện)

M&E là thang cuốn (48 máy), thiết bị chiếu sáng, điều hòa, thông gió, bơm...

5 Nhóm sẽ chuyên bảo dưỡng thang cuốn:

5 nhóm x (3~4 người/nhóm) = 15~20 người

Do đó, nếu có 3 nhóm làm việc, mỗi tuần sẽ có 13 lần bảo dưỡng, 4 tuần sẽ là 52 lần. Với giải thiết có 48 thang cuốn, thì có 1~2 nhóm chỉ có 1~2 người. Những nhóm này sẽ chỉ xử lý khi có tình huống khẩn cấp khi hỏng hóc.

Lúc này, 5 nhóm khác sẽ bảo dưỡng các thiết bị còn lại:

5 nhóm x (3~4 người/nhóm) = 15~20 người

→ Tổng cộng có từ 30~40 người để phục vụ công tác bảo dưỡng thiết bị M&E. Với các thiết bị như đã giả định thì chỉ cần 30 ~ 40 người là đủ. Tuy nhiên tùy vào các thiết bị, sự khác nhau giữa các thiết bị, chu kỳ kiểm tra, chu kỳ thay thế các phụ tùng, chủng loại – số lượng của các phụ tùng thay thế mà số lượng nhân sự trong mỗi nhóm đi kiểm tra bảo dưỡng sẽ khác nhau rất nhiều (ở đây ta lấy trung bình là từ 3~4 người/ 1 nhóm).

(5) Hạng mục bảo dưỡng các thiết bị cung cấp điện:

Bảo dưỡng thiết bị quản lý điện, 7 trạm biến áp (trạm điện kéo), 12 phòng điện + depo, 35km ray thứ 3, 32km đường dây truyền tải điện.

5 nhóm x (3~4 người/nhóm) = 15~20 người

→ Với các thiết bị như đã giả định thì chỉ cần 15 ~ 20 người là đủ. Tuy nhiên tùy vào các thiết bị, sự khác nhau giữa các thiết bị, chu kỳ kiểm tra, chu kỳ thay thế các phụ tùng, chủng loại – số lượng của các phụ tùng thay thế mà số lượng nhân sự trong mỗi nhóm đi kiểm tra bảo dưỡng sẽ khác nhau rất nhiều (ở đây ta lấy trung bình là từ 3~4 người/ 1 nhóm).

(6) Hạng mục bảo dưỡng thang máy:

Số lượng thang máy: 50 máy

5 nhóm x (2~3 người/nhóm) = 10~15 người

Tương tự như thang cuốn, nếu có 3 nhóm hoạt động, 1 tuần có 13 lần bảo dưỡng, 4 tuần là 52 lần. Do đó, trong 5 nhóm sẽ có 1~2 nhóm là nhóm có 1~2 người chỉ xử lý khẩn cấp khi hỏng hóc.

→ Với các thiết bị như đã giả định thì chỉ cần 10 ~ 15 người là đủ. Tuy nhiên tùy vào các thiết bị, sự khác nhau giữa các thiết bị, chu kỳ kiểm tra, chu kỳ thay thế các phụ tùng, chủng loại – số lượng của các phụ tùng thay thế mà số lượng nhân sự trong mỗi nhóm đi kiểm tra bảo dưỡng sẽ khác nhau rất nhiều (ở đây ta lấy trung bình là từ 2~3 người/ 1 nhóm). Tuy nhiên, vì tuyến 2a không đào tạo nhân sự bảo dưỡng thang máy nên hạng mục bảo dưỡng này có thể thuê ngoài hoặc tuyển dụng nhân sự bảo dưỡng (nhân sự được tuyển dụng phải đáp ứng yêu cầu của pháp luật quy định).

(Bảng tính số lượng nhân sự chi tiết sẽ được đính kèm theo tài liệu này)

Bảng tính nhân sự: Công nhân (bao gồm trường nhóm) tại OU 【Số lượng cơ bản】

◇SL cơ bản	SL người/nhóm	Số nhóm làm trong 1 ngày	Số ngày	Tổng SL nhân sự trong 30 ngày		
	3.5 *	3 *	30 =	315 [Người]		
	2.5 *	3 *	30 =	225 [Người]		
◇Kế hoạch tháng	SL người/nhóm	Số nhóm	Số ngày làm việc của 1 nhóm	Tổng SL nhân sự trong 30 ngày		
Thông tin	3.5 *	5 *	18 =	315 [Người]		
Tín hiệu	3.5 *	5 *	18 =	315 [Người]		
AFC	3.5 *	5 *	18 =	315 [Người]		
Điện	3.5 *	5 *	18 =	315 [Người]		
M&E(Ngoài ES)	3.5 *	5 *	18 =	315 [Người]		
M&E(ES)	3.5 *	5 *	18 =	315 [Người]		
EV	2.5 *	5 *	18 =	225 [Người]		
◆SL nhân sự	SL người/nhóm	Số nhóm	Làm tròn	Nhân sự dự trừ	SL nhân sự	
Thông tin	3.5 *	5 =	17.5	18	1	19 [Người]
Tín hiệu	3.5 *	5 =	17.5	18	1	19 [Người]
AFC	3.5 *	5 =	17.5	18	1	19 [Người]
Điện	3.5 *	5 =	17.5	18	1	19 [Người]
M&E(Ngoài ES)	3.5 *	5 =	17.5	18	1	19 [Người]
M&E(ES)	3.5 *	5 =	17.5	18	1	19 [Người]
EV	2.5 *	5 =	12.5	13	1	14 [Người]

	Thông tin	Tín hiệu	AFC	Điện	M&E (Ngoài ES)	M&E(ES)	EV
SL người cơ bản/nhóm	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	2.5
Tổng số nhóm cơ bản trong 30 ngày	90	90	90	90	90	90	90
Tổng số nhóm thực tế trong 30 ngày	90	90	90	90	90	90	90
Tổng SL người trong 30 ngày	315	315	315	315	315	315	225

Ngày	Thời gian làm việc	Nhóm							
1	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
1	15~24	B	1	1	1	1	1	1	1
1	23~8	C	1	1	1	1	1	1	1
2	7~16	D	1	1	1	1	1	1	1
2	15~24	E	1	1	1	1	1	1	1
2	23~8	A	1	1	1	1	1	1	1
3	7~16	B	1	1	1	1	1	1	1
3	15~24	C	1	1	1	1	1	1	1
3	23~8	D	1	1	1	1	1	1	1
4	7~16	E	1	1	1	1	1	1	1
4	15~24	A	1	1	1	1	1	1	1
4	23~8	B	1	1	1	1	1	1	1
5	7~16	C	1	1	1	1	1	1	1
5	15~24	D	1	1	1	1	1	1	1
5	23~8	E	1	1	1	1	1	1	1
6	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
6	15~24	B	1	1	1	1	1	1	1
6	23~8	C	1	1	1	1	1	1	1
7	7~16	D	1	1	1	1	1	1	1
7	15~24	E	1	1	1	1	1	1	1
7	23~8	A	1	1	1	1	1	1	1
8	7~16	B	1	1	1	1	1	1	1
8	15~24	C	1	1	1	1	1	1	1
8	23~8	D	1	1	1	1	1	1	1
9	7~16	E	1	1	1	1	1	1	1
9	15~24	A	1	1	1	1	1	1	1
9	23~8	B	1	1	1	1	1	1	1
10	7~16	C	1	1	1	1	1	1	1
10	15~24	D	1	1	1	1	1	1	1
10	23~8	E	1	1	1	1	1	1	1
11	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
11	15~24	B	1	1	1	1	1	1	1
11	23~8	C	1	1	1	1	1	1	1
12	7~16	D	1	1	1	1	1	1	1
12	15~24	E	1	1	1	1	1	1	1
12	23~8	A	1	1	1	1	1	1	1
13	7~16	B	1	1	1	1	1	1	1
13	15~24	C	1	1	1	1	1	1	1
13	23~8	D	1	1	1	1	1	1	1
14	7~16	E	1	1	1	1	1	1	1
14	15~24	A	1	1	1	1	1	1	1
14	23~8	B	1	1	1	1	1	1	1
15	7~16	C	1	1	1	1	1	1	1
15	15~24	D	1	1	1	1	1	1	1
15	23~8	E	1	1	1	1	1	1	1
16	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
16	15~24	B	1	1	1	1	1	1	1
16	23~8	C	1	1	1	1	1	1	1
17	7~16	D	1	1	1	1	1	1	1
17	15~24	E	1	1	1	1	1	1	1
17	23~8	A	1	1	1	1	1	1	1
18	7~16	B	1	1	1	1	1	1	1
18	15~24	C	1	1	1	1	1	1	1
18	23~8	D	1	1	1	1	1	1	1
19	7~16	E	1	1	1	1	1	1	1
19	15~24	A	1	1	1	1	1	1	1
19	23~8	B	1	1	1	1	1	1	1
20	7~16	C	1	1	1	1	1	1	1
20	15~24	D	1	1	1	1	1	1	1
20	23~8	E	1	1	1	1	1	1	1
21	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
21	15~24	B	1	1	1	1	1	1	1
21	23~8	C	1	1	1	1	1	1	1
22	7~16	D	1	1	1	1	1	1	1
22	15~24	E	1	1	1	1	1	1	1
22	23~8	A	1	1	1	1	1	1	1
23	7~16	B	1	1	1	1	1	1	1
23	15~24	C	1	1	1	1	1	1	1
23	23~8	D	1	1	1	1	1	1	1
24	7~16	E	1	1	1	1	1	1	1
24	15~24	A	1	1	1	1	1	1	1
24	23~8	B	1	1	1	1	1	1	1
25	7~16	C	1	1	1	1	1	1	1
25	15~24	D	1	1	1	1	1	1	1
25	23~8	E	1	1	1	1	1	1	1
26	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
26	15~24	B	1	1	1	1	1	1	1
26	23~8	C	1	1	1	1	1	1	1
27	7~16	D	1	1	1	1	1	1	1
27	15~24	E	1	1	1	1	1	1	1
27	23~8	A	1	1	1	1	1	1	1
28	7~16	B	1	1	1	1	1	1	1
28	15~24	C	1	1	1	1	1	1	1
28	23~8	D	1	1	1	1	1	1	1
29	7~16	E	1	1	1	1	1	1	1
29	15~24	A	1	1	1	1	1	1	1
29	23~8	B	1	1	1	1	1	1	1
30	7~16	C	1	1	1	1	1	1	1
30	15~24	D	1	1	1	1	1	1	1
30	23~8	E	1	1	1	1	1	1	1
31	7~16								
31	15~24								
31	23~8								

Bảng tính nhân sự: Công nhân (bao gồm trưởng nhóm) tại OU [Số lượng cơ bản] [Ví dụ 1]

○SL cơ bản	SL người/nhóm	Số nhóm làm trong 1 ngày	Số ngày	Tổng SL nhân sự trong 30 ngày	
	3.5 *	3 *	30 =	315 (Người)	
	2.5 *	3 *	30 =	225 (Người)	
○Kế hoạch thay SL người/nhóm	Số nhóm	Số ngày làm việc của 1 nhóm	Tổng SL nhân sự trong 30 ngày		
Thông tin	3.4 *	5 *	18 =	306 (Người)	
Tin hiệu	3.4 *	5 *	18 =	306 (Người)	
AFC	3.4 *	5 *	18 =	306 (Người)	
Điện	3.4 *	5 *	18 =	306 (Người)	
M&E(Ngoài ES)	3.4 *	5 *	18 =	306 (Người)	
M&E(ES)	3.3 *	5 *	18 =	297 (Người)	
EV	2.4 *	5 *	18 =	216 (Người)	
◆SL nhân sự	SL người/nhóm	Số nhóm	Làm tròn	Nhân sự dự trữ	SL nhân sự
Thông tin	3.4 *	5 =	17	17	18 (Người)
Tin hiệu	3.4 *	5 =	17	17	18 (Người)
AFC	3.4 *	5 =	17	17	18 (Người)
Điện	3.4 *	5 =	17	17	18 (Người)
M&E(Ngoài ES)	3.4 *	5 =	17	17	18 (Người)
M&E(ES)	3.3 *	5 =	16.5	17	18 (Người)
EV	2.4 *	5 =	12	12	13 (Người)

	Thông tin	Tin hiệu	AFC	Điện	M&E (Ngoài ES)	M&E(ES)	EV
SL người cơ bản/nhóm	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	2.5
Tổng số nhóm cơ bản trong 30 ngày	90	90	90	90	90	90	90
Tổng số nhóm thực tế trong 30 ngày	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	82.8	86.4
Tổng SL người trong 30 ngày	305.2	305.2	305.2	305.2	305.2	289.8	216

Ngày	Thời gian làm việc	Nhóm	Thông tin	Tin hiệu	AFC	Điện	M&E (Ngoài ES)	M&E(ES)	EV
1	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
1	15~24	B	1	1	1	1	1	1	1
1	23~8	C	1	1	1	1	1	1	1
2	7~16	D	1	1	1	1	1	1	1
2	15~24	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
2	23~8	A	1	1	1	1	1	1	1
3	7~16	B	1	1	1	1	1	1	1
3	15~24	C	1	1	1	1	1	1	1
3	23~8	D	1	1	1	1	1	1	1
4	7~16	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
4	15~24	A	1	1	1	1	1	1	1
4	23~8	B	1	1	1	1	1	1	1
5	7~16	C	1	1	1	1	1	1	1
5	15~24	D	1	1	1	1	1	1	1
5	23~8	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
6	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
6	15~24	B	1	1	1	1	1	1	1
6	23~8	C	1	1	1	1	1	1	1
7	7~16	D	1	1	1	1	1	1	1
7	15~24	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
7	23~8	A	1	1	1	1	1	1	1
8	7~16	B	1	1	1	1	1	1	1
8	15~24	C	1	1	1	1	1	1	1
8	23~8	D	1	1	1	1	1	1	1
9	7~16	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
9	15~24	A	1	1	1	1	1	1	1
9	23~8	B	1	1	1	1	1	1	1
10	7~16	C	1	1	1	1	1	1	1
10	15~24	D	1	1	1	1	1	1	1
10	23~8	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
11	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
11	15~24	B	1	1	1	1	1	1	1
11	23~8	C	1	1	1	1	1	1	1
12	7~16	D	1	1	1	1	1	1	1
12	15~24	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
12	23~8	A	1	1	1	1	1	1	1
13	7~16	B	1	1	1	1	1	1	1
13	15~24	C	1	1	1	1	1	1	1
13	23~8	D	1	1	1	1	1	1	1
14	7~16	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
14	15~24	A	1	1	1	1	1	1	1
14	23~8	B	1	1	1	1	1	1	1
15	7~16	C	1	1	1	1	1	1	1
15	15~24	D	1	1	1	1	1	1	1
15	23~8	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
16	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
16	15~24	B	1	1	1	1	1	1	1
16	23~8	C	1	1	1	1	1	1	1
17	7~16	D	1	1	1	1	1	1	1
17	15~24	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
17	23~8	A	1	1	1	1	1	1	1
18	7~16	B	1	1	1	1	1	1	1
18	15~24	C	1	1	1	1	1	1	1
18	23~8	D	1	1	1	1	1	1	1
19	7~16	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
19	15~24	A	1	1	1	1	1	1	1
19	23~8	B	1	1	1	1	1	1	1
20	7~16	C	1	1	1	1	1	1	1
20	15~24	D	1	1	1	1	1	1	1
20	23~8	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
21	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
21	15~24	B	1	1	1	1	1	1	1
21	23~8	C	1	1	1	1	1	1	1
22	7~16	D	1	1	1	1	1	1	1
22	15~24	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
22	23~8	A	1	1	1	1	1	1	1
23	7~16	B	1	1	1	1	1	1	1
23	15~24	C	1	1	1	1	1	1	1
23	23~8	D	1	1	1	1	1	1	1
24	7~16	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
24	15~24	A	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
24	23~8	B	1	1	1	1	1	1	1
25	7~16	C	1	1	1	1	1	1	1
25	15~24	D	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
25	23~8	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
26	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
26	15~24	B	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
26	23~8	C	1	1	1	1	1	1	1
27	7~16	D	1	1	1	1	1	1	1
27	15~24	E	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8
27	23~8	A	1	1	1	1	1	1	1
28	7~16	B	1	1	1	1	1	1	1
28	15~24	C	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
28	23~8	D	1	1	1	1	1	1	1
29	7~16	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
29	15~24	A	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
29	23~8	B	1	1	1	1	1	1	1
30	7~16	C	1	1	1	1	1	1	1
30	15~24	D	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
30	23~8	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
31	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
31	15~24	B	1	1	1	1	1	1	1
31	23~8	C	1	1	1	1	1	1	1

Bảng tính nhân sự Công nhân (bao gồm trưởng nhóm) tại OU [Số lượng cơ bản] [Ví dụ 2]

◇SL cơ bản	SL người/nhóm	Số nhóm làm trong 1 ngày	Số ngày	Tổng SL nhân sự trong 30 ngày	
	3.5 *	3 *	30 =	315 (Người)	
	2.5 *	3 *	30 =	225 (Người)	
◇Kế hoạch thuê SL người/nhóm					
Thông tin	3.2 *	Số nhóm	Số ngày làm việc của 1 nhóm	Tổng SL nhân sự trong 30 ngày	
Tín hiệu	3.2 *	5 *	18 =	288 (Người)	
AFC	3.2 *	5 *	18 =	288 (Người)	
Điện	3.2 *	5 *	18 =	288 (Người)	
M&E(Ngoài ES)	3.2 *	5 *	18 =	288 (Người)	
M&E(ES)	3.2 *	5 *	18 =	288 (Người)	
EV	2.4 *	5 *	18 =	216 (Người)	
◆SL nhân sự SL người/nhóm					
Thông tin	3.2 *	Số nhóm	Làm tròn	Nhân sự dự trừ	SL nhân sự
Tín hiệu	3.2 *	5 =	16	1	17 (Người)
AFC	3.2 *	5 =	16	1	17 (Người)
Điện	3.2 *	5 =	16	1	17 (Người)
M&E(Ngoài ES)	3.2 *	5 =	16	1	17 (Người)
M&E(ES)	3.2 *	5 =	16	1	17 (Người)
EV	2.4 *	5 =	12	12	13 (Người)

	Thông tin	Tín hiệu	AFC	Điện	M&E (Ngoài ES)	M&E(ES)	EV
SL người cơ bản/nhóm	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	2.5
Tổng số nhóm cơ bản trong 30 ngày	90	90	90	90	90	90	90
Tổng số nhóm thuê, kế trong 30 ngày	78	78	78	78	78	82.8	86.4
Tổng SL người trong 30 ngày	273	273	273	273	273	289.8	216

Ngày	Thời gian làm việc	Nhóm					
1	7~16	A	1	1	1	1	1
1	15~24	B	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
1	23~8	C	1	1	1	1	1
2	7~16	D	1	1	1	1	1
2	15~24	E	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
2	23~8	A	1	1	1	1	1
3	7~16	B	1	1	1	1	1
3	15~24	C	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
3	23~8	D	1	1	1	1	1
4	7~16	E	1	1	1	1	0.6
4	15~24	A	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
4	23~8	B	1	1	1	1	1
5	7~16	C	1	1	1	1	1
5	15~24	D	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
5	23~8	E	1	1	1	1	0.6
6	7~16	A	1	1	1	1	1
6	15~24	B	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
6	23~8	C	1	1	1	1	1
7	7~16	D	1	1	1	1	1
7	15~24	E	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
7	23~8	A	1	1	1	1	1
8	7~16	B	1	1	1	1	1
8	15~24	C	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
8	23~8	D	1	1	1	1	1
9	7~16	E	1	1	1	1	0.6
9	15~24	A	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
9	23~8	B	1	1	1	1	1
10	7~16	C	1	1	1	1	1
10	15~24	D	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
10	23~8	E	1	1	1	1	0.6
11	7~16	A	1	1	1	1	1
11	15~24	B	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
11	23~8	C	1	1	1	1	1
12	7~16	D	1	1	1	1	1
12	15~24	E	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
12	23~8	A	1	1	1	1	1
13	7~16	B	1	1	1	1	1
13	15~24	C	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
13	23~8	D	1	1	1	1	1
14	7~16	E	1	1	1	1	0.6
14	15~24	A	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
14	23~8	B	1	1	1	1	1
15	7~16	C	1	1	1	1	1
15	15~24	D	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
15	23~8	E	1	1	1	1	0.6
16	7~16	A	1	1	1	1	1
16	15~24	B	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
16	23~8	C	1	1	1	1	1
17	7~16	D	1	1	1	1	1
17	15~24	E	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
17	23~8	A	1	1	1	1	1
18	7~16	B	1	1	1	1	1
18	15~24	C	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
18	23~8	D	1	1	1	1	1
19	7~16	E	1	1	1	1	0.6
19	15~24	A	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
19	23~8	B	1	1	1	1	1
20	7~16	C	1	1	1	1	1
20	15~24	D	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
20	23~8	E	1	1	1	1	0.6
21	7~16	A	1	1	1	1	1
21	15~24	B	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
21	23~8	C	1	1	1	1	1
22	7~16	D	1	1	1	1	1
22	15~24	E	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
22	23~8	A	1	1	1	1	1
23	7~16	B	1	1	1	1	1
23	15~24	C	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
23	23~8	D	1	1	1	1	1
24	7~16	E	1	1	1	1	0.6
24	15~24	A	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
24	23~8	B	1	1	1	1	1
25	7~16	C	1	1	1	1	1
25	15~24	D	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
25	23~8	E	1	1	1	1	0.6
26	7~16	A	1	1	1	1	1
26	15~24	B	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
26	23~8	C	1	1	1	1	1
27	7~16	D	1	1	1	1	1
27	15~24	E	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
27	23~8	A	1	1	1	1	1
28	7~16	B	1	1	1	1	1
28	15~24	C	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
28	23~8	D	1	1	1	1	1
29	7~16	E	1	1	1	1	0.6
29	15~24	A	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
29	23~8	B	1	1	1	1	1
30	7~16	C	1	1	1	1	1
30	15~24	D	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
30	23~8	E	1	1	1	1	0.6
31	7~16	A	1	1	1	1	1
31	15~24	B	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
31	23~8	C	1	1	1	1	1

Bảng tính nhân sự: Công nhân (bao gồm trưởng nhóm) tại OU [Số lượng cơ bản] [Ví dụ 3]

SL cơ bản	SL người/nhóm	Số nhóm làm trong 1 ngày	Số ngày	Tổng SL nhân sự trong 30 ngày	
3.5 *	3 *	3 *	30 =	315 (Người)	III Thiết lập số người 1 nhóm (3.3 người ⇒ 297 người) không ít hơn tổng số nhân sự trong 30 ngày (290.5 người)
2.5 *	3 *	3 *	30 =	225 (Người)	
◆ Kế hoạch thuê SL người/nhóm	Số nhóm	Số ngày làm việc của 1 nhóm	Tổng SL nhân sự trong 30 ngày		IV Thiết lập số lượng người 1 nhóm (2.4 người ⇒ 216 người) không ít hơn tổng số nhân sự trong 30 ngày (216 người)
Thông tin	3.3 *	5 *	18 =	297 (Người)	
Tín hiệu	3.3 *	5 *	18 =	297 (Người)	
APC	3.3 *	5 *	18 =	297 (Người)	
Điện	3.3 *	5 *	18 =	297 (Người)	
M&E(Ngoài ES)	3.3 *	5 *	18 =	297 (Người)	
M&E(ES)	3.3 *	5 *	18 =	297 (Người)	
EV	2.4 *	5 *	18 =	216 (Người)	

◆ SL nhân sự	SL người/nhóm	Số nhóm	Làm tròn	Nhân sự dự trữ	SL nhân sự	
Thông tin	3.3 *	5 =	16.5	17	18 (Người)	V Số nhân sự được tính (18 người)
Tín hiệu	3.3 *	5 =	16.5	17	18 (Người)	
APC	3.3 *	5 =	16.5	17	18 (Người)	VI Số nhân sự được tính (13 người)
Điện	3.3 *	5 =	16.5	17	18 (Người)	
M&E(Ngoài ES)	3.3 *	5 =	16.5	17	18 (Người)	VII Tổng số nhân sự trong 30 ngày (290.5 người)
M&E(ES)	3.3 *	5 =	16.5	17	18 (Người)	
EV	2.4 *	5 =	12	12	13 (Người)	VIII Tổng số nhân sự trong 30 ngày (216 người)

SL người cơ bản/nhóm	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	2.5
Tổng số nhóm cơ bản trong 30 ngày	90	90	90	90	90	90	90
Tổng số nhóm thực tế trong 30 ngày	83	83	83	83	83	82.8	86.4
Tổng SL người trong 30 ngày	290.5	290.5	290.5	290.5	290.5	289.8	216

Ngày	Thời gian làm việc	Nhóm	Thông tin	Tín hiệu	APC	Điện	M&E (Ngoài ES)	M&E(ES)	EV
1	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
1	15~24	B	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
1	23~8	C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1	1
2	7~16	D	1	1	1	1	1	1	1
2	15~24	E	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8
2	23~8	A	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1	1
3	7~16	B	1	1	1	1	1	1	1
3	15~24	C	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1
3	23~8	D	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1	1
4	7~16	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
4	15~24	A	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
4	23~8	B	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1	1
5	7~16	C	1	1	1	1	1	1	1
5	15~24	D	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
5	23~8	E	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.6	0.8
6	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
6	15~24	B	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
6	23~8	C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1	1
7	7~16	D	1	1	1	1	1	1	1
7	15~24	E	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8
7	23~8	A	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1	1
8	7~16	B	1	1	1	1	1	1	1
8	15~24	C	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
8	23~8	D	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1	1
9	7~16	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
9	15~24	A	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
9	23~8	B	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1	1
10	7~16	C	1	1	1	1	1	1	1
10	15~24	D	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1
10	23~8	E	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.6	0.8
11	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
11	15~24	B	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
11	23~8	C	1	1	1	1	1	1	1
12	7~16	D	1	1	1	1	1	1	1
12	15~24	E	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8
12	23~8	A	1	1	1	1	1	1	1
13	7~16	B	1	1	1	1	1	1	1
13	15~24	C	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1
13	23~8	D	1	1	1	1	1	1	1
14	7~16	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
14	15~24	A	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
14	23~8	B	1	1	1	1	1	1	1
15	7~16	C	1	1	1	1	1	1	1
15	15~24	D	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1
15	23~8	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
16	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
16	15~24	B	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
16	23~8	C	1	1	1	1	1	1	1
17	7~16	D	1	1	1	1	1	1	1
17	15~24	E	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8
17	23~8	A	1	1	1	1	1	1	1
18	7~16	B	1	1	1	1	1	1	1
18	15~24	C	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
18	23~8	D	1	1	1	1	1	1	1
19	7~16	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
19	15~24	A	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
19	23~8	B	1	1	1	1	1	1	1
20	7~16	C	1	1	1	1	1	1	1
20	15~24	D	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1
20	23~8	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
21	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
21	15~24	B	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
21	23~8	C	1	1	1	1	1	1	1
22	7~16	D	1	1	1	1	1	1	1
22	15~24	E	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8
22	23~8	A	1	1	1	1	1	1	1
23	7~16	B	1	1	1	1	1	1	1
23	15~24	C	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
23	23~8	D	1	1	1	1	1	1	1
24	7~16	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
24	15~24	A	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
24	23~8	B	1	1	1	1	1	1	1
25	7~16	C	1	1	1	1	1	1	1
25	15~24	D	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1
25	23~8	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
26	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
26	15~24	B	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
26	23~8	C	1	1	1	1	1	1	1
27	7~16	D	1	1	1	1	1	1	1
27	15~24	E	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8
27	23~8	A	1	1	1	1	1	1	1
28	7~16	B	1	1	1	1	1	1	1
28	15~24	C	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
28	23~8	D	1	1	1	1	1	1	1
29	7~16	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
29	15~24	A	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1	1
29	23~8	B	1	1	1	1	1	1	1
30	7~16	C	1	1	1	1	1	1	1
30	15~24	D	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1
30	23~8	E	1	1	1	1	1	0.6	0.8
31	7~16	A	1	1	1	1	1	1	1
31	15~24	B	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8
31	23~8	C	1	1	1	1	1	1	1

PHƯƠNG PHÁP TÍNH CHI PHÍ ĐỐI VỚI HẠNG MỤC CẦN BẢO DƯỠNG (ĐỐI VỚI TRƯỜNG HỢP TỰ THỰC HIỆN VÀ THUÊ NGOÀI)

1. Mục đích

Việc xây dựng phương pháp tính chi phí đối với hạng mục cần bảo dưỡng nhằm mục đích giúp công ty có được con số tính toán chi phí bảo dưỡng chính xác, cân đối chi phí các hạng mục bảo dưỡng, giúp công ty có định hướng phát triển phù hợp và có thể tăng lợi nhuận cho công ty.

Đối với phòng Điện nói riêng, việc tính toán chi phí đối với các hạng mục cần bảo dưỡng là điều hết sức quan trọng. Khi có thể sử dụng phương pháp này để tính chính xác chi phí bảo dưỡng cho từng thời kỳ sẽ giúp cho phòng Điện cân đối các công việc trong quá trình bảo dưỡng, tăng hiệu quả trong công tác bảo dưỡng và quan trọng nhất là đưa ra được kế hoạch thực hiện công tác bảo dưỡng hoàn chỉnh cho phòng để thực hiện.

2. Cách suy nghĩ để xây dựng phương pháp tính chi phí đối với hạng mục cần bảo dưỡng

2.1. Tổng quát

- Để biết chi phí đối với hạng mục cần bảo dưỡng thì ta cần tìm ra giá vốn trong trường hợp thực hiện bảo dưỡng đối với hạng mục bảo dưỡng cần thiết.

- Việc tính giá vốn ngoài việc tuân thủ theo quy định của pháp luật, quy định của công ty và nội quy của phòng điện còn cần căn cứ vào tình hình thực tế để tính ra giá vốn chính xác.

2.2. Ý nghĩa của việc tìm ra giá vốn

Chi phí cần thiết khi doanh nghiệp cung cấp sản phẩm chính là giá vốn. Giá bán của sản phẩm là giá vốn cộng với lợi nhuận.

$$\text{Giá bán} = \text{Giá vốn} + \text{Lợi nhuận} \quad (1)$$

Tuy nhiên, trong những năm gần đây, đa phần giá bán được quyết định bởi yêu cầu của thị trường, theo đó, lợi nhuận được quyết định bởi giá vốn.

$$\text{Lợi nhuận} = \text{Giá bán} - \text{giá vốn} \quad (2)$$

Đối với công ty Hanoi Metro, sản phẩm là dịch vụ vận tải hành khách nên giá vé là giá bán. Giá vé được quyết định sau khi cân nhắc sao cho hành khách dễ dàng sử dụng ĐSĐT..., nghĩa là được quyết định theo cách suy nghĩ gần với phương pháp (2) nêu trên.

Để nâng cao lợi nhuận, phải giảm giá vốn. Giá vốn bao gồm nhiều loại chi phí gắn liền với hoạt động của công ty và có liên quan trực tiếp đến chất lượng kinh doanh quản lý. Để giảm thiểu giá vốn, phải nâng cao chất lượng kinh doanh quản lý thông qua việc cải tiến công việc...

Giá vốn của dịch vụ vận tải hành khách do công ty Hanoi Metro cung cấp được cấu thành từ giá vốn của dịch vụ do các phòng cung cấp. Để giảm giá vốn của dịch vụ vận tải

hành khách và tăng lợi nhuận, các phòng cần nỗ lực để cải tiến công việc và giảm giá vốn của phòng mình.

Để được như vậy, yêu cầu các phòng ban phải biết được giá vốn của công việc trong phòng mình. Vì nếu biết giá vốn của công việc, có thể thực hiện các biện pháp cải tiến công việc với chỉ tiêu là giá vốn và đánh giá kết quả thực hiện đó.

Như nội dung nêu trên, việc tính chi phí của hạng mục cần bảo dưỡng tại phòng điện có ý nghĩa quan trọng trong việc cải tiến chất lượng kinh doanh quản lý của phòng điện và nâng cao chất lượng kinh doanh quản lý của công ty Hanoi Metro.

2.3. Cấu thành của giá vốn

Giá vốn được cấu thành từ chi phí vật liệu, chi phí nhân công và chi phí khác. Theo đó, để tìm ra giá vốn, phải bắt đầu từ việc tìm ra chi phí vật liệu, chi phí nhân công và chi phí khác của phòng điện.

$$\text{Giá vốn} = \text{Phí vật liệu} + \text{Phí nhân công} + \text{Chi phí khác}$$

2.3.1. Phí vật liệu

Đây là chi phí phát sinh từ vật liệu được sử dụng khi phòng điện tiến hành bảo dưỡng. Dưới đây là ví dụ phân loại cho chi phí vật liệu và tính tổng chi phí theo các phân loại này. Chi tiết cách tính được trình bày sau:

- 1) Chi phí linh kiện mua vào: chi phí mua linh kiện, cụm của thiết bị dùng để bảo dưỡng.
- 2) Chi phí nguyên vật liệu tiêu hao: chi phí nguyên vật liệu tiêu hao dùng để bảo dưỡng.
- 3) Chi phí trang thiết bị, dụng cụ, công cụ tiêu hao: chi phí mua dụng cụ, công cụ có tuổi thọ ngắn (có thể tuân theo quy định của pháp luật nếu có hoặc của công ty) và số tiền ít (có thể tuân theo quy định của pháp luật nếu có hoặc của công ty).
- 4) Chi phí nhiên liệu: Khí đốt... dùng khi hàn để phục vụ bảo dưỡng.

2.3.2. Chi phí nhân công

Là chi phí liên quan đến nhân viên của phòng điện, các hạng mục chính như dưới đây:

- 1) Tiền lương: Tiền lương và thưởng trả cho nhân viên phòng điện.
- 2) Lương tạm thời: Tiền lương trả cho người được thuê tạm thời.
- 3) Quỹ dự phòng của tiền trợ cấp thôi việc: Tiền được tích lũy để chuẩn bị cho việc chi trả tiền trợ cấp thôi việc.
- 4) Phúc lợi xã hội: Tiền bảo hiểm y tế, bảo hiểm hưu trí...

2.3.3. Chi phí khác

Bao gồm tất cả chi phí còn lại (ngoài phí nhân công, phí vật liệu). Một số chi phí được nêu trong chi phí khác:

- 1) Chi phí đo đạc: Chi phí có thể tính theo lượng tiêu dùng như tiền điện, tiền nước...
- 2) Chi phí thanh toán: chi phí công tác và giao thông, phí điện thoại, phí thông tin liên lạc, phí duy tu (Chi phí trong trường hợp thuê ngoài).
- 3) Chi phí trả hàng tháng: Chi phí được trả hàng tháng như tiền bảo hiểm, tiền thuê...
- 4) Chi phí phát sinh: Chi phí không đi kèm với việc thanh toán tiền kể cả khi phát sinh sự việc.

Ví dụ: Trường hợp linh kiện bảo dưỡng bị rỉ trong khi bảo dưỡng và không thể sử dụng được, sẽ xử lý để hủy linh kiện đó, đồng thời tính khoản tương đương với giá trị linh kiện đó vào chi phí tiêu hao.

2.4. Cách tìm ra giá vốn

2.4.1. Chi phí vật liệu

Về nguyên tắc, để tính chi phí vật liệu, đo số lượng của mỗi vật liệu dùng cho bảo dưỡng, sau đó nhân với đơn giá. Tuy nhiên, trong thực tế, khó có thể thực hiện cách tính như vậy với tất cả vật liệu. Ví dụ, khó có thể đo lượng dầu bôi trơn được tra vào bộ phận trượt, điều này không thực tế.

Vì thế, có thể nghĩ tới phương pháp tính như sau: ví dụ: tính tổng chi phí của mỗi loại vật liệu được sử dụng trong 1 khoảng thời gian nhất định (ví dụ: 3 tháng, 1 năm), sau đó từ số lần bảo dưỡng đã sử dụng vật liệu đó, tính ra chi phí trung bình của 1 lần bảo dưỡng.

- 1) Cách tìm ra chi phí vật liệu sử dụng trong 1 khoảng thời gian nhất định:

Có thể tìm ra chi phí vật liệu từ tiền hàng tồn kho của vật liệu ở đầu kỳ và tiền hàng tồn kho cuối kỳ, tiền mua vật liệu trong kỳ.

Chi phí vật liệu sử dụng trong 1 khoảng thời gian nhất định = Tiền hàng tồn kho cuối kỳ - Tiền hàng tồn kho đầu kỳ + Tiền mua hàng trong kỳ.

- 2) Phương pháp tính chi phí vật liệu của mỗi hạng mục bảo dưỡng (Ví dụ)

- Tìm ra chi phí của mỗi loại vật liệu sử dụng trong 1 khoảng thời gian nhất định bằng phương pháp trên.

- Xác nhận vật liệu sử dụng cho mỗi hạng mục bảo dưỡng

- Từ các ghi chép về bảo dưỡng, tính tổng số lần bảo dưỡng tiến hành trong khoảng thời gian nhất định. Bảng 1 là bảng tính theo các bước từ ①~③

- Từ dữ liệu trên, ví dụ, có thể tính chi phí vật liệu (M1) của hạng mục bảo dưỡng 1 (Bảo dưỡng 1) như dưới đây.

$$M_1 = \frac{X}{(a+c)} + \frac{Y}{(a+b)} + \frac{W}{(a+b+c)}$$

Bảng 1: Bảng tổng hợp để tính chi phí vật liệu

		Số lần bảo dưỡng	Vật liệu 1	Vật liệu 2	Vật liệu 3	Vật liệu 4
Chi phí vật liệu sử dụng trong 1 khoảng thời gian nhất định			X	Y	Z	W
Số lần bảo dưỡng, vật liệu sử dụng	Bảo dưỡng 1	a	✓	✓		✓
	Bảo dưỡng 2	b		✓	✓	✓
	Bảo dưỡng 3	c	✓		✓	✓

3) Trong thời gian đầu vận hành thương mại tuyến 2A, chưa có dữ liệu thực tế về vật liệu sử dụng, giá cả, bảo dưỡng... Vì thế, khi tiếp nhận tuyến 2A, tiếp nhận dữ liệu liên quan đến vật liệu sử dụng khi bảo dưỡng, đơn giá vật liệu, hạng mục bảo dưỡng chính, tần suất bảo dưỡng dự kiến..., tính toán sơ bộ và lên dự toán chi phí. Sau khi vận hành thương mại, tích lũy các dữ liệu cần thiết để tính toán, từ năm thứ 2 trở đi, có thể tính giá vốn dựa trên dữ liệu đã tích lũy đó.

2.4.2. Chi phí nhân công và chi phí khác

1) Chi phí và hạng mục tài khoản

Việc tính toán chi phí nhân sự và chi phí khác sẽ làm rõ các hạng mục chi phí phát sinh trong công việc của phòng điện, bắt đầu từ việc tính tổng các chi phí theo quy tắc nhất định. Trong suốt vòng đời thiết bị, bao gồm bắt đầu ứng dụng, sử dụng, bảo dưỡng, hủy bỏ, thì phân loại chi phí công việc của phòng điện có thể được thể hiện như bảng 2. Tuy nhiên, đây chỉ là ví dụ tham khảo, cần xác nhận nội dung công việc trong thực tế để lập.

Bảng 2: Chi phí phát sinh tại phòng điện

Chi phí ứng dụng (mua) thiết bị	Chi phí lên kế hoạch, thiết kế	Chi phí lên kế hoạch
		Chi phí thiết kế cơ bản
		Chi phí thiết kế chi tiết
	Chi phí công trình	Chi phí vận chuyên, lắp đặt, điều chỉnh, thử nghiệm
		Chi phí quản lý hiện trường
	Chi phí đi kèm	Chi phí cho thủ tục yêu cầu
Chi phí về biện pháp phòng cháy, an toàn, môi trường		
Chi phí duy trì thiết bị	Chi phí sử dụng	Chi phí nhân sự vận hành
		Chi phí vận hành
		Chi phí kiểm tra, bảo dưỡng hàng ngày
		Tiền điện
	Chi phí năng lượng	Chi phí khí đốt
		Tiền nhiên liệu
		Chi phí đi kèm khi sử dụng
Chi phí bảo dưỡng	Chi phí đào tạo, huấn luyện	
	Chi phí công tác bảo dưỡng	
Chi phí công tác bảo dưỡng	Chi phí bảo dưỡng tổng thể, bảo dưỡng chung, bảo dưỡng chi tiết, bảo dưỡng bất thường	
	Chi phí đi kèm với bảo dưỡng	
Chi phí hủy bỏ thiết bị	Chi phí tháo dỡ	Chi phí công trình tháo dỡ
		Chi phí thanh lý thiết bị
	Chi phí xử lý	Chi phí loại bỏ (vứt)
		Chi phí đi kèm với hủy bỏ thiết bị
		Chi phí cho biện pháp môi trường

Ngoài ra, tại Nhật, công ty đang thực hiện quy trình kế toán theo quy tắc kế toán về kinh doanh đường sắt do MLIT quy định. Trong đó cũng quy định tài khoản để phân loại chi phí...

(※) Quy tắc kế toán về kinh doanh đường sắt :

<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S62/S62F03901000007.html>) 。

Bảng 3 là danh sách tài khoản cần thiết cho phòng điện. Chi phí của phòng hỗ trợ là chi phí phân bổ giá vốn của các phòng hỗ trợ công việc phòng điện (phòng nhân sự, phòng kế toán...) cho phòng điện. Nghĩa là, để bảo dưỡng, phòng điện sử dụng các dịch

vụ về công việc của các phòng hỗ trợ nên chi phí của các phòng hỗ trợ cũng phải đưa vào giá vốn.

Có 1 vài phương pháp phân bổ chi phí của các phòng hỗ trợ, phương pháp truyền thống là phân bổ theo tỉ lệ ứng với số nhân sự của phòng được phân bổ. Gần đây, trường hợp phân bổ theo cách suy nghĩ ABC (tính toán giá vốn trên cơ sở các hoạt động - Activity Based Costing) đang tăng lên. (※)

Nếu pháp luật không quy định, có thể thực hiện theo phương châm kế toán của Hanoi Metro.

(※) Đây là phương pháp phân bổ ứng với số hoạt động. Ví dụ: với phòng mua bán, phân bổ theo tỉ lệ số vụ giao dịch mua hàng thực hiện cho các phòng khác.

(1) Điểm chú ý khi tính tổng theo tài khoản

Trong bảng 3, không có tài khoản ghi khoản tiền mua thiết bị. Các công trình, thiết bị, phần mềm... sử dụng liên tục trong thời gian dài được coi là tài sản cố định và không thể tính gộp số tiền mua thiết bị vào chi phí. Trong suốt số năm vòng đời được quy định trong pháp luật, phải chú ý đến việc tính khoản khấu hao như là chi phí và tính theo khoản nhất định hoặc tỉ lệ cố định. Kể cả ở Việt Nam, cũng có quy tắc liên quan đến khấu hao, số năm vòng đời ứng với các loại thiết bị như luật kế toán, luật thuế... nên cần phải tính toán chi phí dựa trên các quy định pháp luật đó.

Ngoài ra, việc nên xử lý như là chi phí tài sản cố định hay có thể xử lý như chi phí thông thường, cần dựa trên quy định pháp luật liên quan và phòng kế toán (có kiến thức chuyên môn) cần đưa ra quyết định.

Bảng 3: Tài khoản của phòng điện

Phân loại	Tài khoản
Chi phí nhân công	Tiền lương
	Tiền trợ cấp
	Tiền thưởng
	Tiền trợ cấp thôi việc
	Chi phí phúc lợi theo luật
	Chi phí phúc lợi xã hội
	Chi phí lương tạm thời
Chi phí khác	Chi phí hủy bỏ tài sản cố định
	Chi phí trang thiết bị và nguyên vật liệu tiêu hao
	Chi phí trang phục
	Chi phí năng lượng (động lực)
	Chi phí nước, nhiên liệu
	Phí giao thông của hành khách
	Chi phí vận chuyển, thông tin liên lạc
	Chi phí cuộc họp
	Chi phí tiếp khách
	Tiền thuê
	Tiền bảo hiểm tổn hại
	Chi phí phụ
	Chi phí khấu hao tài sản cố định hữu hình (chi phí khấu hao trang thiết bị vận tải)
	Chi phí khấu hao tài sản cố định vô hình (chi phí khấu hao trang thiết bị vận tải)
Chi phí của các phòng hỗ trợ	

(2) Phương pháp đưa chi phí nhân công, chi phí khác vào giá vốn

Có 1 vài phương pháp để đưa chi phí nhân công, chi phí khác vào giá vốn của hạng mục bảo dưỡng. Phương pháp đơn giản nhất là tính giá trị trung bình bằng cách chia tổng chi phí nhân công và chi phí khác cho tổng thời gian phòng điện thực hiện bảo dưỡng trong 1 năm, và từ thời gian bảo dưỡng cần thiết, tìm ra chi phí cần thiết cho mỗi hạng mục bảo dưỡng. Dưới đây là phương pháp tính toán đó:

S_{total} : Tổng chi phí nhân công và chi phí khác của toàn phòng điện

T_{total} : Tổng thời gian bảo dưỡng của toàn phòng điện

T_1 : Thời gian bảo dưỡng của 1 hạng mục bảo dưỡng

S_1 : Chi phí nhân công và chi phí khác của 1 hạng mục bảo dưỡng :

$$S_1 = T_1 \times \frac{S_{total}}{T_{total}}$$

Phương pháp đưa vào giá vốn cũng được thực hiện theo quy tắc kế toán do Hanoi Metro quy định. Ngoài ra, cơ chế kế toán theo quy tắc kế toán như vậy được gọi là kiểm soát nội bộ, để phòng chống hành vi gian lận trong kế toán, quản lý tính hiệu quả, tính năng suất trong công việc, nâng cao tính tin cậy... của kế toán và báo cáo tài chính.

(3) Chi phí của hạng mục cần bảo dưỡng

Vì chi phí của hạng mục cần bảo dưỡng là tổng của chi phí vật liệu, chi phí nhân công và chi phí khác cần thiết cho hạng mục bảo dưỡng đó nên từ M1 (chi phí vật liệu tìm ra ở phần đầu) và nội dung nêu trên, có thể tính toán như dưới đây.

$$\begin{aligned} \text{Chi phí của hạng mục cần bảo dưỡng} &= M_1 + S_1 \\ &= \frac{X}{(a+c)} + \frac{Y}{(a+b)} + \frac{W}{(a+b+c)} + T_1 \times \frac{S_{total}}{T_{total}} \end{aligned}$$

(4) So sánh chi phí tự thực hiện và thuê ngoài

Chi phí trong trường hợp tự thực hiện được nêu ở phần trên. Trong trường hợp thuê ngoài, cho thêm chi phí thuê ngoài vào hạng mục. Cho dù thuê ngoài, vẫn có các công việc tự thực hiện như đặt hàng, kiểm tra khi hoàn thành... nên vẫn có chi phí nhân công, chi phí khác. Vì thế, công thức tính như dưới đây:

$$\begin{aligned} \text{Chi phí của hạng mục cần bảo dưỡng} &= M_{\text{Thuê ngoài}} + S_{\text{Thuê ngoài}} \\ &= \text{Chi phí thuê ngoài} + T_{\text{Thuê ngoài}} \times \frac{S_{total}}{T_{total}} \end{aligned}$$

(5) Quan điểm của từng cách tính chi phí

Nội dung nêu trên đưa ra phương pháp tính giá vốn do phòng điện thực hiện. Việc cải tiến công việc bằng cách các phòng đặt giá vốn làm 1 chỉ tiêu là phương pháp hiệu quả để nâng cao chất lượng kinh doanh quản lý của công ty. Tuy nhiên, cũng có cách suy nghĩ khác là chỉ cần nắm được giá vốn của toàn công ty Hanoi Metro là được. Lựa

chọn cách suy nghĩ nào phụ thuộc vào phương châm kinh doanh, quản lý của công ty. Trong trường hợp sau, phòng điện chỉ cần quản lý dòng tiền, nghĩa là nếu tự thực hiện bảo dưỡng, chi phí vật liệu là đối tượng cần quản lý, nếu thuê ngoài bảo dưỡng, chi phí thuê ngoài là đối tượng cần quản lý.

3. Tài liệu tham khảo

Dưới đây là ví dụ, được coi như tài liệu tham khảo để xây dựng tài khoản dựa trên tiêu chuẩn kế toán về kinh doanh đường sắt tại Nhật.

Phòng điện chỉ phát sinh chi phí nên tập trung vào việc phân loại chi phí. Trong Quy tắc kế toán về kinh doanh đường sắt, phân loại chi phí được thể hiện như bảng 4.

Bảng 4: Phân loại chi phí trong quy tắc kế toán về kinh doanh đường sắt

Phân loại chi phí			
Chi phí thông thường	Chi phí kinh doanh đường sắt	Chi phí vận tải	Chi phí bảo dưỡng đường ray
			Chi phí bảo dưỡng mạch điện
			Chi phí bảo dưỡng ĐMTX
			Chi phí vận hành
			Chi phí vận tải
			Chi phí quản lý bảo dưỡng
			Quản lý vận tải
	Chi phí khác	Chi phí hướng dẫn, tuyên truyền	
		Chi phí của trang thiết bị phúc lợi xã hội	
		Chi phí quản lý chung	
		Các loại thuế	
	Chi phí khấu hao	Chi phí khấu hao tài sản cố định hữu hình	
		Chi phí khấu hao tài sản cố định vô hình	
Chi phí ngoài kinh doanh	Chi phí phát sinh từ hoạt động ngoài kinh doanh (thanh toán tiền lãi ngân hàng...)		
Tồn thất đặc biệt		Tồn thất phát sinh bất thường do nguyên nhân đặc biệt ngoài nguyên nhân về hoạt động kinh doanh thông thường (tồn thất do thanh lý tài sản cố định...)	
Thuế pháp nhân, thuế cư trú, thuế kinh doanh		Thuế nhà nước (thuế pháp nhân), thuế địa phương...	

Trong bảng 4, phân loại chi phí về thiết bị nhà ga, tín hiệu, thông tin, cấp điện do phòng điện quản lý được thể hiện như dưới đây.

(1) Chi phí bảo dưỡng đường ray

Chi phí để bảo dưỡng toàn bộ tài sản cố định ngoại trừ mạch điện của trang thiết bị vận tải là tài sản cố định hữu hình (bao gồm máy móc ở trạm biến áp và máy móc thông tin), đầu máy toa xe (ngoại trừ ĐMTX chuyên dùng để bảo dưỡng đường ray) và thiết bị máy móc dùng cho kinh doanh như thiết bị soát vé tự động...

(2) Chi phí bảo dưỡng mạch điện

Chi phí để bảo dưỡng mạch điện trong trang thiết bị vận tải là tài sản cố định hữu hình (máy móc của trạm biến áp, máy móc thông tin và ĐMTX chuyên dụng để bảo dưỡng mạch điện.)

(3) Chi phí vận hành

Chi phí để vận hành tàu. Chi phí mua điện nằm trong hạng mục tài khoản này.

(4) Chi phí vận tải

Chi phí để lắp tàu, dòn, di chuyển tàu cũng như phục vụ hành khách. Bao gồm cả chi phí duy tu thiết bị máy móc dùng để kinh doanh như máy soát vé tự động...

(5) Chi phí quản lý bảo dưỡng

Chi phí để quản lý công tác bảo dưỡng các trang thiết bị vận tải là tài sản cố định hữu hình

(6) Chi phí khấu hao

Là chi phí khấu hao tài sản cố định liên quan đến kinh doanh đường sắt và chi phí khấu hao tài sản cố định liên quan đến kinh doanh ngoài vé do công ty đường sắt chi trả

Phân loại các chi phí như trên được chia nhỏ ra thành các tài khoản và tính tổng chi phí của các tài khoản. Hình 5 thể hiện các phân loại nêu trên và tài khoản tạo nên các phân loại chi phí để lựa chọn tài khoản cần thiết cho việc tính toán giá vốn trong phòng điện.

Chi phí duy tu được bôi màu ghi trong bảng 5 chuyển vào chi phí vật liệu chứ không nằm trong chi phí khác. Tuy nhiên, khi xây dựng chi phí của phòng (dự toán ngân sách), tính gộp cả chi phí duy tu.

Ngoài ra, hạng mục khác được bôi màu ghi là tài khoản được cho là không tương ứng với công việc của phòng điện.

(Điền dấu ✓ vào tài khoản nằm trong phân loại các chi phí)

Bảng 5: Tài khoản và hạng mục tài khoản

Tài khoản		Nội dung	Hạng mục tài khoản					Chi phí khấu hao
			Chi phí bảo dưỡng đường ray	Chi phí bảo dưỡng mạch điện	Chi phí vận hành	Chi phí vận tải	Chi phí quản lý bảo dưỡng	
Chi phí nhân công	Tiền lương	Tiền lương tiêu chuẩn	✓	✓	✓	✓	✓	
	Tiền trợ cấp	Tiền lương ngoài tiêu chuẩn	✓	✓	✓	✓	✓	
	Tiền thưởng	Tiền thưởng, tiền lương bất thường và khoản dự phòng	✓	✓	✓	✓	✓	
	Trợ cấp thôi việc	Trợ cấp thôi việc, khoản dự phòng cho tiền trợ cấp thôi việc	✓	✓	✓	✓	✓	
	Chi phí phúc lợi theo quy định pháp luật	Khoản tiền do chủ doanh nghiệp chi trả theo luật bảo hiểm y tế, luật bảo hiểm bồi thường cho người lao động khi có thảm họa, luật bảo hiểm thất nghiệp...	✓	✓	✓	✓	✓	
	Chi phí phúc lợi xã hội	Chi phí liên quan đến y tế, vệ sinh, giữ gìn sức khỏe, giải trí, rèn luyện... đối với nhân viên	✓	✓	✓	✓	✓	
	Chi phí về lương cho nhân viên thuê tạm thời	Lương cho nhân viên thuê tạm thời	✓	✓	✓	✓	✓	

Tài khoản			Nội dung	Hạng mục tài khoản					
				Chi phí bảo dưỡng đường ray	Chi phí bảo dưỡng mạch điện	Chi phí vận hành	Chi phí vận tải	Chi phí quản lý bảo dưỡng	Chi phí khấu hao
Chi phí khác	Chi phí duy tu	Chi phí vật liệu thay thế	Chi phí linh kiện dùng để duy tu liên quan đến tài sản thay thế	✓	✓				
		Chi phí đặt hàng thay thế	Chi phí thuê ngoài duy tu đối với tài sản thay thế	✓	✓				
		Chi phí vật liệu thông thường	Chi phí linh kiện dùng để duy tu liên quan đến tài sản ngoài tài sản thay thế	✓	✓		✓		
		Chi phí đặt hàng thông thường	Chi phí thuê ngoài duy tu đối với tài sản ngoài tài sản thay thế	✓	✓		✓		
	Chi phí hủy bỏ tài sản cố định	Là chi phí bất thường như chi phí hủy bỏ đường ray đang kinh doanh..., ngoại trừ những tài sản có giá trị quá lớn	✓	✓		✓			
	Vé, các loại sổ sách	Chi phí vé, chi phí các loại sổ sách phục vụ công việc nhà ga				✓			

Tài khoản	Nội dung	Hạng mục tài khoản					
		Chi phí bảo dưỡng đường ray	Chi phí bảo dưỡng mạch điện	Chi phí vận hành	Chi phí vận tải	Chi phí quản lý bảo dưỡng	Chi phí khấu hao
Chi phí trang thiết bị và nguyên vật liệu tiêu hao	Chi phí trang thiết bị và chi phí nguyên vật liệu tiêu hao dùng cho văn phòng và công việc (bao gồm chi phí hồ sơ và tiền báo)	✓	✓	✓	✓	✓	
Chi phí trang phục	Chi phí trang phục được cấp phát cho nhân viên	✓	✓		✓	✓	
Chi phí năng lượng (động lực)	Chi phí năng lượng (động lực) để vận hành (khác với chi phí điện, nhiên liệu...)			✓			
Chi phí nước, nhiên liệu	Tiền nước, tiền điện, tiền xăng, tiền dầu dùng cho máy sưởi...	✓	✓	✓	✓	✓	
Chi phí khác	Lệ phí bán vé				✓		
	Chi phí vệ sinh nhà ga				✓		
	Phí giao thông của hành khách	✓	✓	✓	✓	✓	
	Phí giao thông như chi phí công tác, giá vé tàu, giá vé xe bus...						

Tài khoản	Nội dung	Hạng mục tài khoản					
		Chi phí bảo dưỡng đường ray	Chi phí bảo dưỡng mạch điện	Chi phí vận hành	Chi phí vận tải	Chi phí quản lý bảo dưỡng	Chi phí khấu hao
Chi phí vận chuyển và thông tin liên lạc	Phí bưu điện, phí điện thoại và chi phí liên quan đến vận chuyển và thông tin liên lạc khác	✓	✓	✓	✓	✓	
Chi phí cuộc họp	Chi phí cần cho cuộc họp					✓	
Chi phí tiếp khách	Chi phí tiếp khách, tặng quà...					✓	
Tiền thuê	Tiền thuê đất, thuê nhà, thuê bất động sản					✓	
Tiền bảo hiểm tổn hại	Tiền bảo hiểm tổn hại đối với tài sản cố định hữu hình					✓	
Chi phí phụ	Chi phí không thuộc các tài khoản khác	✓	✓		✓	✓	
Phí khấu hao tài sản cố định hữu hình (phí khấu hao trang thiết bị vận tải)	Phí khấu hao tài sản cố định liên quan đến kinh doanh đường sắt						✓
Chi phí khấu hao tài sản cố định hữu hình	Chi phí khấu hao tài sản cố định liên quan						✓

Tài khoản	Nội dung	Hạng mục tài khoản					
		Chi phí bảo dưỡng đường ray	Chi phí bảo dưỡng mạch điện	Chi phí vận hành	Chi phí vận tải	Chi phí quản lý bảo dưỡng	Chi phí khấu hao
(tài sản cố định liên quan đến kinh doanh ngoài vé)	đến kinh doanh ngoài vé						
Chi phí khấu hao tài sản cố định vô hình (chi phí khấu hao trang thiết bị vận tải)	Chi phí khấu hao tài sản cố định liên quan đến kinh doanh đường sắt						✓
Chi phí khấu hao tài sản cố định vô hình (tài sản cố định liên quan đến kinh doanh ngoài vé)	Chi phí khấu hao tài sản cố định liên quan đến kinh doanh ngoài vé						✓

PHƯƠNG CHÂM XÂY DỰNG DANH MỤC CÁC CÔNG VIỆC BẢO DƯỠNG TỰ THỰC HIỆN VÀ THUÊ NGOÀI

1. Mục đích

Việc xây dựng danh mục các công việc bảo dưỡng tự thực hiện và thuê ngoài giúp nhân sự quản lý và nhân sự bảo dưỡng có cái nhìn tổng quan về công việc bảo dưỡng để từ đó xây dựng nên các kế hoạch công việc, các biện pháp thực hiện trong quá trình bảo dưỡng.

Tuy nhiên, thiết bị đường sắt phải được duy trì sao cho hành khách có thể sử dụng đường sắt an tâm, an toàn và ổn định. Đối với bảo dưỡng, về nguyên tắc, công ty đường sắt sẽ tự thực hiện kiểm tra và sửa chữa... Công ty tự thực hiện nên có thể phán đoán và quản lý tình trạng hoạt động của thiết bị cần thiết nhất trong quá trình vận hành. Việc tích lũy những kinh nghiệm này sẽ giúp duy trì và nâng cao trình độ kỹ thuật.

2. Phương châm xây dựng

2.1. Phương pháp luận

Việc phân chia công việc tự thực hiện và thuê ngoài để bảo dưỡng thiết bị là rất quan trọng. Ngoài việc cần tuân thủ theo những quy định của pháp luật về các thiết bị có liên quan có trong đường sắt đô thị, người quản lý của phòng Điện tại OU cần căn cứ vào tình hình ngân sách, trình độ của nhân sự bảo dưỡng... để có thể đưa ra được danh mục các công việc có thể tự thực hiện hoặc thuê ngoài.

Khi đưa ra được danh mục các công việc tự thực hiện và thuê ngoài, nhân sự quản lý sẽ dễ dàng hơn trong công tác xây dựng kế hoạch công việc cũng như triển khai các kế hoạch này.

Để có thể xây dựng được danh mục các công việc này, người quản lý cần chú ý đến những yếu tố then chốt để đưa ra được một danh mục phù hợp trong từng giai đoạn phát triển của công ty.

2.2. Cơ sở xây dựng

Tiêu chuẩn phán đoán khi lập danh mục các công việc tự thực hiện và thuê ngoài bảo dưỡng thiết bị, bao gồm:

1) Đối tượng thiết bị đã được pháp luật quy định:

- Là những thiết bị mà pháp luật đã đưa ra những quy định liên quan đến việc bảo dưỡng thiết bị đó, vì lý do tình trạng thiết bị đó có thể gây ảnh hưởng đến an toàn của hành khách hay gây trở ngại đến thiết bị khác.

- Đối với đối tượng thiết bị đã được pháp luật quy định thì về cơ bản là tự thực hiện công tác bảo dưỡng. Tuy nhiên, nếu trong trường hợp thuê ngoài thì phải kiểm tra và đánh giá thận trọng xem công ty thuê ngoài đó có phù hợp với các điều kiện mà pháp luật quy định không...

Ví dụ các thiết bị như: Thang máy, thang cuốn, thiết bị không dây...

2) Thiết bị COTS (Viết tắt của từ Commercial Off The Shelf)

- COST là thiết bị cần có thiết bị và kỹ thuật chuyên môn cao để bảo dưỡng. Về cơ bản, công tác bảo dưỡng như kiểm tra, điều chỉnh, sửa chữa... thiết bị đều cần phải thuê các nhà sản xuất, nhà cung cấp thiết bị hoặc các công ty bảo dưỡng có chuyên môn cao vì cần có kỹ thuật chuyên môn và thiết bị đo đạc chuyên dụng để thực hiện các công việc bảo dưỡng có đòi hỏi yêu cầu kỹ thuật cao.

- Nhân sự quản lý khi lập danh mục này cần căn cứ vào tình trạng của công ty như trình độ kỹ thuật của nhân sự bảo dưỡng cũng như các thiết bị bảo dưỡng đi kèm để có thể phân loại được công việc bảo dưỡng này có thể tự thực hiện hay thuê ngoài.

- Dù tự thực hiện hay thuê ngoài thì công ty vẫn phải tự thực hiện công việc như xây dựng kế hoạch, quản lý các công tác liên quan đến bảo dưỡng thiết bị.

Ví dụ: Máy chủ, phần mềm quản lý, giao diện...

3) Thiết bị có chứa bộ LRU (Viết tắt của từ Line Replaceable Unit)

- Thông thường thiết bị được cấu tạo từ rất nhiều bộ LRU. Các bộ LRU này như là những modul khi cần có thể thay thế nhanh chóng từ các nhà sản xuất hay từ nhà cung cấp thiết bị. Tuy nhiên để bảo dưỡng từng bộ LRU này là rất khó vì nó được chế tạo là những khối nhỏ bao gồm nhiều linh kiện để cấu thành lên 1 thiết bị. Vì cần có kỹ thuật chuyên môn và thiết bị đo đạc chuyên dụng để thực hiện các công việc bảo dưỡng có đòi hỏi yêu cầu kỹ thuật cao. Do đó, về cơ bản đều thuê nhà sản xuất các bộ đó hoặc các công ty bảo dưỡng có thiết bị và kỹ thuật cao để thực hiện công tác bảo dưỡng.

- Dù tự thực hiện hay thuê ngoài thì công ty vẫn phải tự thực hiện công việc như xây dựng kế hoạch, quản lý các công tác liên quan đến bảo dưỡng thiết bị.

Ví dụ: bộ IC, bộ đọc viết...

4) Thiết bị không quan trọng (Là những thiết bị không gây ảnh hưởng đến quá trình vận hành tàu)

- Là những thiết bị mà tình trạng và công tác bảo dưỡng của thiết bị đó không gây ảnh hưởng lớn đến tính tiện dụng cũng như an toàn của hành khách, nhân viên thao tác.

- Các thiết bị có thao tác bảo dưỡng đơn giản không ảnh hưởng đến quá trình vận hành tàu

- Trường hợp tương ứng với 1 trong 2 hạng mục trên, đó là thiết bị có chi phí thuê ngoài bảo dưỡng thấp hơn tự bảo dưỡng.

Ví dụ: Các thiết bị văn phòng ở nhà ga, nơi nghỉ ngơi của nhân viên...

5) Mức độ bảo dưỡng thiết bị

- Kiểm tra tổng thể (bao gồm kiểm tra bất thường có nội dung tương tự kiểm tra tổng thể): là việc kiểm tra bằng các giác quan... ở tình trạng thiết bị đã được lắp đặt. Tùy vào tình trạng sử dụng, đặc tính của thiết bị, tiến hành với các chu kỳ khác nhau (hàng ngày, hàng tuần, hàng tháng...)
- Kiểm tra chi tiết (bao gồm kiểm tra bất thường có nội dung tương tự kiểm tra chi tiết) và Duy tu: Là việc kiểm tra chi tiết ở tình trạng thiết bị đã được lắp đặt bằng các dụng cụ, thiết bị đo và việc duy tu bao gồm điều chỉnh thay thế linh kiện, đưa đến xưởng để tự thực hiện bảo dưỡng hay thuê ngoài bởi nhà sản xuất, cung cấp thiết bị để đại tu. Tùy vào tình trạng sử dụng, đặc tính của thiết bị, tiến hành với chu kỳ vài tháng hoặc vài năm.
- Sửa chữa: là việc sửa chữa ở tình trạng thiết bị đã được lắp đặt hoặc đưa thiết bị đến xưởng để tự thực hiện bảo dưỡng hoặc thuê ngoài bởi các nhà sản xuất, cung cấp thiết bị.

Từ 5 yếu tố được xác định như ở trên, ta có thể đưa ra bảng để phân loại công việc bảo dưỡng tự thực hiện hay thuê ngoài dưới đây:

Tên thiết bị		Đối tượng thiết bị quản lý theo pháp luật	Thiết bị COTS	Thiết bị có chứa bộ LRU	Thiết bị không quan trọng	Tổng thể		Chi tiết Duy tu		Sửa chữa	
						Tự thực hiện	Thuê ngoài	Tự thực hiện	Thuê ngoài	Tự thực hiện	Thuê ngoài
Tổng thể	Chi tiết										

Ví dụ minh họa:

Tên thiết bị		Đối tượng thiết bị quản lý theo pháp luật	Thiết bị COTS	Thiết bị có chứa bộ LRU	Thiết bị không quan trọng	Tổng thể		Chi tiết Duy tu		Sửa chữa	
						Tự thực hiện	Thuê ngoài	Tự thực hiện	Thuê ngoài	Tự thực hiện	Thuê ngoài
Máy chủ của ga	Máy chủ		v			v			v		v
	Trạm làm việc (Work station)		v			v			v		v
	Thiết bị xung quanh (máy in...)		v			v			v		v
Thiết bị nguồn điện liên tục	UPS		v			v			v		v
	Bộ ắc quy				v	v		v			v
Thiết bị di chuyển lên xuống	Thang cuốn	v				v		v			v
	Thang máy	v				v		v			v
Máy soát vé tự động					v			v			v
Máy bán vé tự động					v			v			v
Camera quan sát	Camera		v			v		v		v ¹	
	Thiết bị điều khiển		v			v		v			v
Thiết bị chiếu sáng	Kiểm tra					v		v		v	
	【Chi thay đèn】					v			v ²	v ²	

※1 Không sửa chữa hỏng hóc ở thân máy camera mà thay bằng máy mới.

※2 Đèn chiếu sáng về cơ bản là bảo dưỡng dự phòng bằng cách thay thế theo chu kỳ nhất định. Việc thay thế đèn phát sinh thêm (ngoài việc thay theo chu kỳ) sẽ do công ty tự thực hiện.

PHƯƠNG CHÂM XÂY DỰNG KẾ HOẠCH CÔNG VIỆC

1. Cách suy nghĩ cơ bản về lập kế hoạch công việc của phòng điện

1.1. Khái quát về kế hoạch công việc

Kế hoạch công việc là tài liệu được lập để xác định nội dung thực hiện công việc cụ thể theo triết lý kinh doanh quản lý, phương châm kinh doanh quản lý, kế hoạch kinh doanh quản lý trung hạn... trong doanh nghiệp. Tùy từng doanh nghiệp mà kế hoạch công việc sẽ khác nhau nhưng phần lớn kế hoạch kinh doanh quản lý trung hạn với đơn vị 3 năm, dựa vào đó, lập kế hoạch công việc với đơn vị 1 năm. Doanh nghiệp đang cam kết với bên ngoài bằng việc công khai nội dung chính của kế hoạch công việc đã lập.

Kế hoạch công việc của doanh nghiệp là sự kết hợp các kế hoạch công việc do mỗi phòng xây dựng. Kế hoạch công việc của phòng điện được xây dựng để đảm bảo vận hành thiết bị điện an toàn, ổn định và an tâm. Ví dụ, kế hoạch đại tu ghi, kế hoạch thay đường cáp điện...

Hoạt động của doanh nghiệp là quá trình lặp lại của việc xây dựng và thực hiện kế hoạch công việc và kế hoạch quản lý kinh doanh trung hạn theo triết lý quản lý kinh doanh và phương châm quản lý kinh doanh.

1.2. Mối quan hệ với kế hoạch công việc của các phòng và cơ cấu xây dựng kế hoạch công việc của phòng điện

Mối quan hệ với kế hoạch công việc của các phòng và cơ cấu xây dựng kế hoạch công việc của phòng điện được thể hiện như hình 1. Kế hoạch công việc của toàn công ty Hanoi Metro là tổng hợp kế hoạch công việc của các phòng. Kế hoạch công việc của các phòng là tổng hợp kế hoạch công việc của các mảng (lĩnh vực) trong phòng.

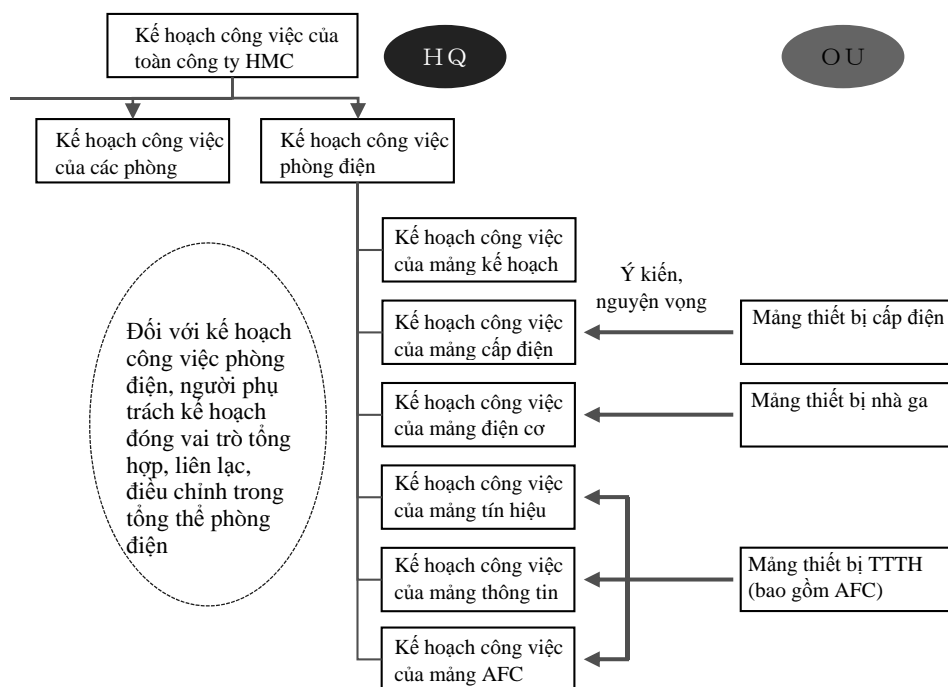
Quá trình xây dựng kế hoạch công việc của phòng điện được thực hiện tại OU và HQ.

Dựa trên công tác bảo dưỡng hàng ngày, phòng điện tại OU đưa ra ý kiến, nguyện vọng lên người phụ trách các mảng tại phòng điện ở HQ. Cụ thể, đưa ra yêu cầu về đại tu ghi ở ga sớm hơn kế hoạch, yêu cầu thay mới đồng loạt 1 cụm nào đó trong máy soát vé...

Phòng điện tại HQ xây dựng kế hoạch thay mới, kế hoạch duy tu... dựa trên ý kiến, nguyện vọng từ phòng điện tại các OU và sổ quản lý số năm vòng đời, sổ quản lý thiết bị... của các mảng.

Người phụ trách kế hoạch của phòng điện tại HQ đóng vai trò tổng hợp, liên lạc để điều chỉnh với kế hoạch quản lý kinh doanh trung hạn và

kế hoạch công việc của các phòng khác, từ đó, xây dựng kế hoạch công việc của phòng điện.



Hình 1: Mối quan hệ với kế hoạch công việc của các phòng và cơ cấu xây dựng kế hoạch công việc của phòng điện

* Đặc trưng của kế hoạch công việc phòng điện:

Kế hoạch công việc của phòng điện được lập với mục đích đóng góp cho công tác kinh doanh quản lý của Hanoi Metro và có phương châm như dưới đây:

- Nâng cao chất lượng bằng cách đảm bảo và cải tiến tính an toàn, tính tin cậy, tính tiện lợi trong vận tải đường sắt.
- Nâng cao hiệu suất công việc và giảm thiểu chi phí bằng cách cải tiến công việc.
- Đóng góp cho xã hội bằng cách sử dụng thiết bị tiết kiệm năng lượng.

2. Xây dựng kế hoạch công việc của phòng điện

2.1. Sử dụng và bảo dưỡng thiết bị

2.1.1. Bảo dưỡng thiết bị

a. Phòng điện tại OU

- Đối chiếu thiết bị trong thực tế với nội dung về thiết bị được đăng ký trong sổ quản lý thiết bị.
- Tiến hành kiểm tra tình trạng tồn kho của vật liệu dùng cho công việc, linh kiện của thiết bị..., xây dựng kế hoạch mua linh kiện,

vật liệu. Đặc biệt chú ý đến linh kiện... có thời gian bảo hành của hãng sản xuất.

- Lập kế hoạch thu mua đối với cả máy móc, vật liệu như thiết bị đo, dụng cụ, công cụ...

- Đối với thiết bị có nhiều hỏng hóc, cần so sánh chi phí sửa chữa, chi phí duy tu và chi phí thay mới, từ đó, lên kế hoạch xử lý hiệu quả.

- Tổng hợp những nội dung trên và đưa ra ý kiến, nguyện vọng lên người phụ trách các mảng của phòng điện tại HQ

b. Phòng điện tại HQ

- Xác nhận ý kiến, nguyện vọng của OU và kiểm chứng tại hiện trường nếu cần

- Người phụ trách các mảng sẽ xây dựng kế hoạch công việc về duy tu, thay mới... dựa trên ý kiến, nguyện vọng của OU, sổ quản lý số năm vòng đời, sổ quản lý thiết bị... (Nếu cần, điều chỉnh với các phòng ban liên quan khác).

- Người phụ trách các mảng lập kế hoạch công việc về lắp đặt mới, cải tiến... thiết bị dựa trên kế hoạch quản lý kinh doanh trung hạn, chính sách của công ty, đề nghị từ các phòng khác... (Nếu cần, điều chỉnh với các phòng ban liên quan khác).

- Người phụ trách kế hoạch đóng vai trò tổng hợp, liên lạc để tiến hành điều chỉnh cuối cùng với kế hoạch quản lý kinh doanh trung hạn và kế hoạch công việc của các phòng khác, từ đó, xây dựng kế hoạch công việc của phòng điện.

2.1.2. Ngân sách

Xây dựng kế hoạch ngân sách cần thiết để thực hiện kế hoạch công việc

Về tính toán ngân sách, có được thông tin trong giới hạn có thể và tính giá cả phù hợp.

- Ngân sách về bảo dưỡng (chi phí nhân công, chi phí mua máy móc, vật liệu...)

- Ngân sách về chi phí thuê ngoài bảo dưỡng

- Ngân sách về chi phí mua điện (*Trước mắt phòng điện sẽ làm nhiệm vụ tổng hợp, xây dựng, phối hợp với công ty Điện để thực hiện công việc mua điện*)

- Ngân sách về chi phí thông tin phát sinh trong trường hợp sử dụng đường dây thông tin bên ngoài

- Ngân sách đầu tư thiết bị liên quan đến lắp đặt mới, thay mới... thiết bị

- Ngân sách duy tu liên quan đến kiểm tra, sửa chữa, duy tu... thiết bị

- Ngân sách cho chi phí chung của phòng điện (Ngân sách về chi phí đào tạo, huấn luyện, chi phí đi công tác, chi phí cho trang thiết bị văn phòng, chi phí quản lý hồ sơ...)

2.2. Kế hoạch đầu tư

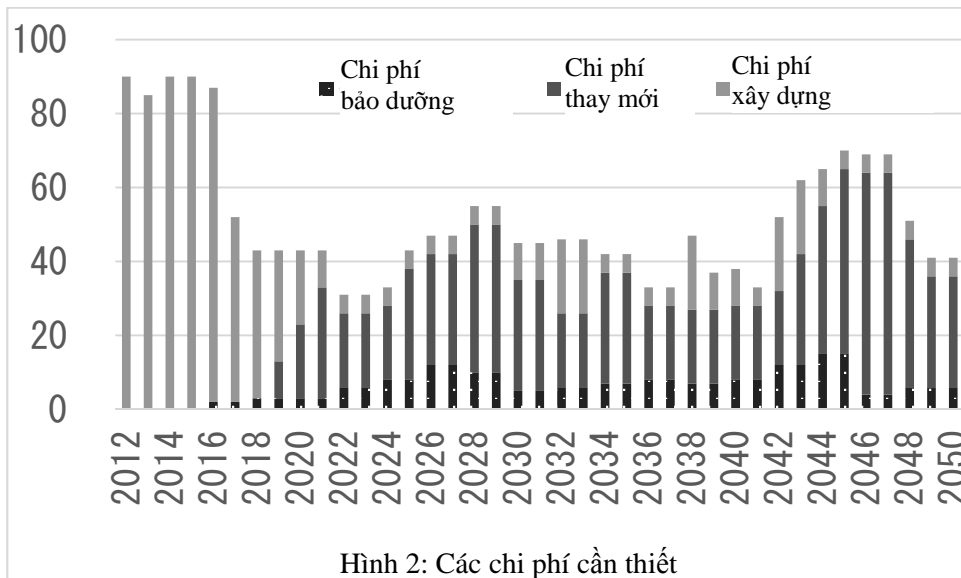
- 1) Khi tuyến 2A được chuyển giao và Hanoi Metro vận hành thương mại tuyến này, các thiết bị do phòng điện quản lý sẽ bắt đầu được tính khấu hao, thông thường, sau khi hoàn tất việc tính khấu hao, thiết bị bắt đầu được thay mới. Căn cứ quy định của pháp luật và thông số kỹ thuật của nhà cung cấp để xây dựng Sổ quản lý số năm vòng đời của thiết bị đường sắt.
- 2) Khi đến thời gian thay mới, cần 1 khoản đầu tư lớn cho thiết bị. Sau khi tuyến 2A vận hành thương mại, tuyến 3, tuyến 2 cũng đi vào vận hành, quy mô quản lý, kinh doanh của Hanoi Metro sẽ lớn hơn, khi đó, nếu thời gian thay mới các thiết bị trùng nhau, các khoản đầu tư thiết bị sẽ càng lớn hơn nữa và gây ảnh hưởng lớn đến việc kinh doanh. Do đó, cần nhắc nhở OU cập nhật, bám sát công việc xây dựng các tài liệu liên quan để kế hoạch đầu tư của công ty được đảm bảo cũng như có thể cũng cấp thiết bị, vật tư đầy đủ cho các tuyến khi cần.
- 3) Sau khi nắm bắt đầy đủ về số năm vòng đời, tình trạng hoạt động của thiết bị, để thời gian đầu tư thay mới không trùng nhau, phòng điện cần đưa ra kế hoạch đầu tư trên quan điểm trung hạn, hơn thế nữa, xây dựng kế hoạch đầu tư chi tiết cho từng năm trong kế hoạch công việc.
- 4) Kế hoạch đầu tư không chỉ liên quan đến số năm vòng đời thiết bị, mà còn liên quan trực tiếp đến tình trạng thiết bị như tỉ lệ hỏng hóc của thiết bị... Trong trường hợp dù đã quá số năm vòng đời được quy định trên luật nhưng thiết bị vẫn duy trì ở tình trạng tỉ lệ hỏng thấp, không nhất thiết phải nhanh chóng thay mới thiết bị.
- 5) Để lập kế hoạch đầu tư thiết bị khi vận hành thương mại tuyến 2A, điều tra xem số năm vòng đời của thiết bị đường sắt có được quy định trong luật Việt Nam không. Nếu có, áp dụng số năm vòng đời đó. Nếu chưa được quy định trong luật về thiết bị đường sắt, sẽ quy định số năm vòng đời cơ bản dựa trên thông số kỹ thuật do nhà thầu cung cấp...

Vì ban đầu chưa có dữ liệu về tỉ lệ hỏng... của thiết bị nên thiết lập thời gian thay mới của từng thiết bị bằng số năm vòng đời. Sau đó, từ thông tin về tài sản thiết bị của tuyến 2A, ước tính khoản đầu tư trong thời gian thay mới và tính thêm vào kế hoạch công việc.

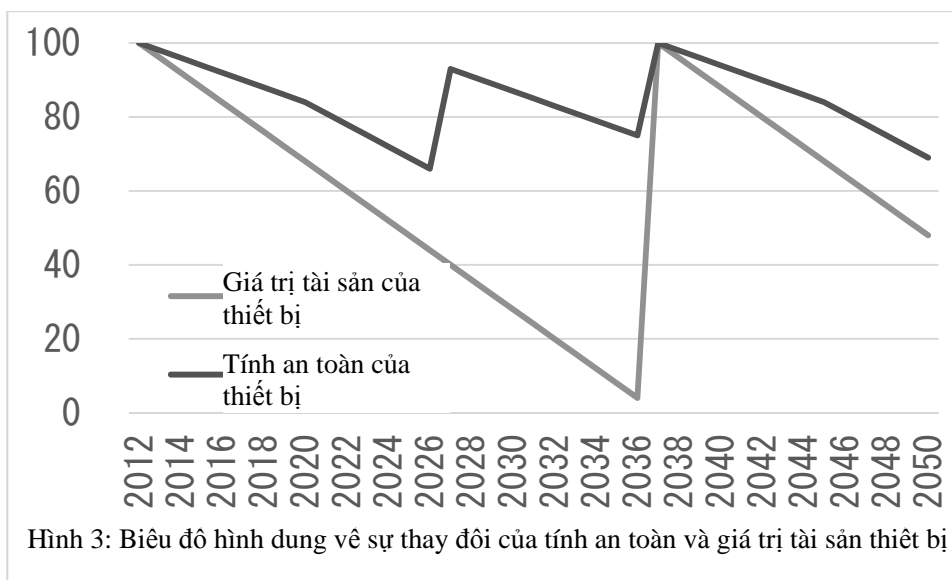
- 6) Với tuyến 2A, về cơ bản là tiếp nhận theo hình thức chìa khóa trao tay (Turn key) nên có thể thấy rằng sẽ không phát sinh khoản đầu tư lớn cho thiết bị ngay sau khi tiếp nhận. Tuy nhiên, cũng cần lắp đặt mới, cải tiến thiết bị để phù hợp với tình trạng sử dụng... của hành khách nên cần đảm bảo 1 khoản chi phí nhất định.
- 7) Hình 2 là biểu đồ hình dung về chi phí cần thiết, hình 3 là biểu đồ hình dung về sự thay đổi của tính an toàn và giá trị tài sản thiết bị.

Hình 2 thể hiện hình ảnh về chi phí xây dựng, chi phí thay mới, chi phí bảo dưỡng... trong chi phí cần thiết với giả định thiết lập số năm vòng đời là 10 năm, 15 năm, 30 năm... Chi phí xây dựng là chi phí lắp đặt mới, lắp đặt thêm... thiết bị, chi phí thay mới là chi phí thay mới thiết bị, chi phí bảo dưỡng là chi phí kiểm tra, sửa chữa, duy tu... Ngoài ra, biểu đồ này sử dụng con số hư cấu để lập nên tỉ lệ ở biểu đồ cũng chỉ là hư cấu.

Biểu đồ 3 thể hiện hình ảnh về sự thay đổi tính ổn định và giá trị tài sản của thiết bị với giả thiết số năm vòng đời là 30 năm, các thiết bị đơn lẻ được thực hiện đại tu trong 15 năm. Giá trị tài sản giảm theo số năm sử dụng trong vòng đời. Tính an toàn cũng giảm theo số năm sử dụng nhưng bằng cách đại tu, thiết bị được phục hồi tạm thời và sẽ lại giảm theo thời gian sử dụng tính từ thời điểm đó. Ngoài ra, biểu đồ này sử dụng con số hư cấu để lập nên tỉ lệ ở biểu đồ cũng chỉ là hư cấu.



Hình 2: Các chi phí cần thiết



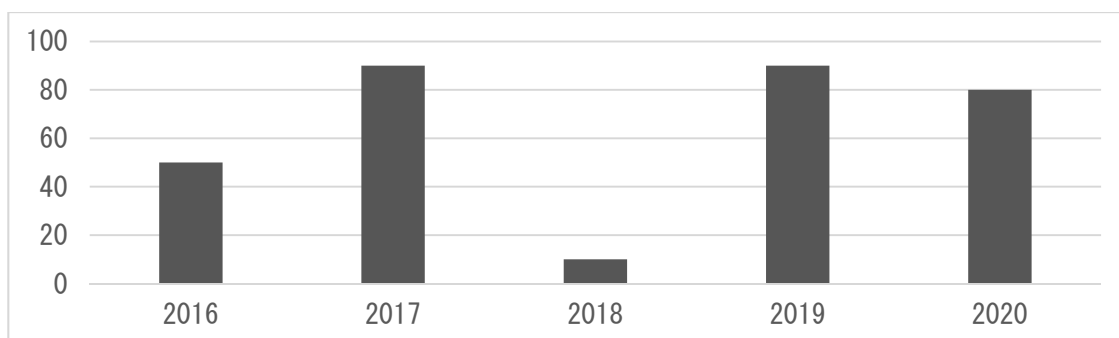
2.3. Cân bằng kế hoạch công việc và ngân sách

Kế hoạch công việc và ngân sách ở phòng điện bao gồm thay mới, cải tiến, lắp mới, kiểm tra, duy tu và dỡ bỏ... thiết bị. Nếu làm rõ phương châm, có thể lập được kế hoạch cho đơn vị 10 năm, 30 năm, 40 năm. Về cơ bản, số năm vòng đời của thiết bị điện là trong vòng 30 năm nên điều quan trọng là điều chỉnh để tạo sự cân bằng trong thời gian dài hạn, tránh phát sinh sự mất cân bằng của mỗi năm (để không tập trung quá nhiều vào 1 năm).

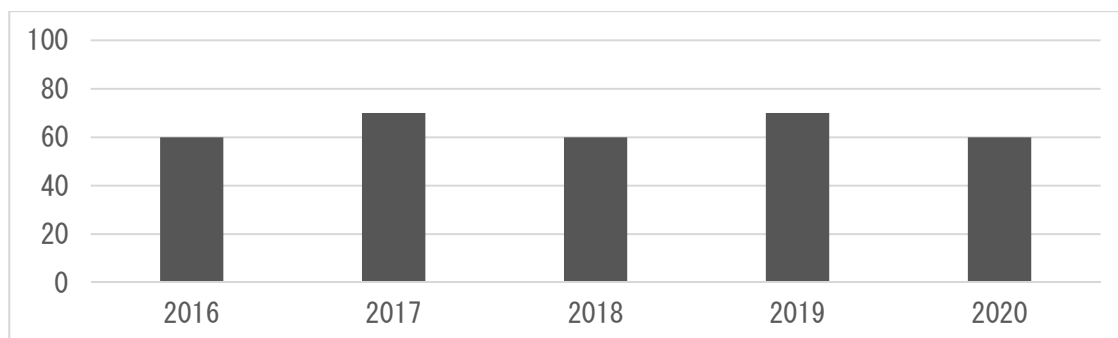
Doanh thu của việc kinh doanh đường sắt và khả năng thực hiện kế hoạch đầu tư thường ở một mức nhất định nên cân đối dự toán ngân sách là điều quan trọng. Ngoài ra, để thực hiện kế hoạch đầu tư phù hợp nhất, sự chênh lệch giữa dự toán và thực tế càng ít càng tốt. Do đó, cần căn cứ trên thông tin nhiều nhất có thể để xây dựng dự toán ngân sách không quá nhiều hoặc quá ít.

Cần liên tục cập nhật thông tin về sự đổi mới kỹ thuật cũng như cập nhật thông tin về các thiết bị đã được lắp đặt, thay mới, cải tiến...

Hình 4 và hình 5 thể hiện hình ảnh về ngân sách chưa cân bằng và ngân sách đã cân bằng



Hình 4: Ngân sách chưa cân bằng



Hình 5: Ngân sách đã cân bằng

Kế hoạch Ngân sách cho công tác bảo dưỡng tuyến..... - năm									
(Phòng Điện)									
Thời gian bảo dưỡng		Nội dung công việc	Cách thức thực hiện	Thời gian sử dụng thiết bị	Chu kỳ bảo dưỡng	Vòng đời thiết bị	Bộ phận thực hiện	Chi phí thực hiện	Ghi chú
Tháng	Ngày								
tháng 1	1								
	...								
	31								
tháng 2	1								
	...								
	30								
tháng 3	1								
	...								
	31								
tháng 4	1								
	...								
	30								
tháng 5	1								
	...								
	31								
tháng 6	1								
	...								
	30								
tháng 7	1								
	...								
	31								
tháng 8	1								
	...								
	31								
tháng 9	1								
	...								
	30								
tháng 10	1								
	...								
	31								
tháng 11	1								
	...								
	30								
tháng 12	1								
	...								
	31								
								Tổng:	

Kế hoạch Ngân sách trung hạn cho công tác bảo dưỡng (Phòng Điện)																
Tháng	chi phí thực hiện công tác bảo dưỡng các tuyến															ghi chú
	tuyến...			tuyến...			tuyến...			tuyến...			tuyến...			
	năm 2016	năm 2017	năm 2018	năm 2016	năm 2017	năm 2018	năm 2016	năm 2017	năm 2018	năm 2016	năm 2017	năm 2018	năm 2016	năm 2017	năm 2018	
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
	Tổng:.....	Tổng:.....	Tổng:.....	Tổng:.....	Tổng:.....	Tổng:.....	Tổng:.....	Tổng:.....	Tổng:.....	Tổng:.....	Tổng:.....	Tổng:.....	Tổng:.....	Tổng:.....	Tổng:.....	
	Tổng:.....			Tổng:.....			Tổng:.....			Tổng:.....			Tổng:.....			

Bảng chi phí chi tiết cho công tác bảo dưỡng tuyến..... - năm											
(Phòng Điện)											
Thời gian bảo dưỡng		Nội dung công việc	Cách thức thực hiện	Bộ phận thực hiện	Chi phí thực hiện						Ghi chú
Tháng	Ngày				chi phí bảo dưỡng	chi phí thuê ngoài	chi phí chung cho phòng Điện	chi phí mua đ iện	chi phí phát sinh trong quá trình bảo dưỡng	chi phí khác	
tháng 1	1										
	...										
	31										
tháng 2	1										
	...										
	30										
tháng 3	1										
	...										
	31										
tháng 4	1										
	...										
	30										
tháng 5	1										
	...										
	31										
tháng 6	1										
	...										
	30										
tháng 7	1										
	...										
	31										
tháng 8	1										
	...										
	31										
tháng 9	1										
	...										
	30										
tháng 10	1										
	...										
	31										
tháng 11	1										
	...										
	30										
tháng 12	1										
	...										
	31										
					Tổng:....	Tổng:....	Tổng:....	Tổng:....	Tổng:....	Tổng:....	
					Tổng:						

PHƯƠNG CHÂM LẬP KẾ HOẠCH THAY MỚI

1. Mục đích

- Thay mới thiết bị nhằm mục đích duy trì và nâng cao sự hoạt động ổn định của thiết bị hoặc cải tiến chức năng cần thiết
- Kế hoạch thay mới nhằm mục đích xây dựng một kế hoạch dài hạn cho công tác bảo dưỡng, đảm bảo luôn duy trì hệ thống thiết bị hoạt động một cách ổn định đồng thời đảm bảo tuân theo kế hoạch chung của công ty (cả về kế hoạch công việc và kế hoạch ngân sách).
- Thay mới thiết bị khi:
 - + Dự đoán hoặc nhận thấy hết tuổi thọ thiết bị, thiết bị đó không thể dùng thêm được nữa.
 - + Dự đoán hoặc nhận thấy thiết bị hỏng, không thể sửa chữa.
 - + Nhu cầu cần tăng năng lực làm việc hoặc chức năng của hệ thống

2. Phương châm lập kế hoạch thay mới

2.1. Căn cứ để lập, xác nhận kế hoạch thay mới

- Các quy định của pháp luật có liên quan đến hệ thống thiết bị
- Các quy định, kế hoạch chung của công ty
- Sổ quản lý thiết bị và Sổ quản lý vòng đời thiết bị của mỗi tuyến
- Điều kiện ngân sách của từng tuyến theo từng năm (nhằm đảm bảo cân bằng ngân sách giữa các năm)
- Tình trạng thiết bị của từng tuyến
- Các kế hoạch công việc của đơn vị vận hành tuyến (Kế hoạch công việc dài hạn, kế hoạch kiểm tra định kỳ, kế hoạch duy tu...)

2.2. Mẫu kế hoạch thay mới – công ty (có file đính kèm)

2.3. Kế hoạch thay mới theo từng năm (OU sẽ nghiên cứu để lập)

- Đơn vị vận hành từng tuyến căn cứ vào kế hoạch thay mới của công ty, kế hoạch ngân sách để xây dựng kế hoạch thay mới theo từng năm cho phù hợp.
- Cần dự trù khi xây dựng ngân sách của mỗi tuyến theo từng năm cho cả trường hợp có bất thường vì có khả năng thiết bị sẽ bị hỏng hóc cần thay mới bất thường không theo đúng kế hoạch.

<p style="text-align: center;">KẾ HOẠCH THAY MỚI <i>(Giả định rằng trong số các thiết bị của phòng điện, thiết bị có số năm vòng đời dài nhất là 30 năm. Vì thế, xây dựng kế hoạch thay mới của 30 năm)</i> Tuyên:..... Số tờ/ tổng số tờ</p>														CÔNG TY HANOI METRO																																																			
Phân loại	Tên thiết bị	Mã thiết bị	vòng đời thiết bị	Địa điểm lắp đặt	Ghi chú	Năm 2016												Năm 2017												Năm												Năm												Năm 2046											
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Điện cấp																																																																
Cơ điện																																																																
Thông tin																																																																
Tín hiệu																																																																
AFC																																																																
Thiết bị nh à ga																																																																

PHƯƠNG CHÂM XÂY DỰNG KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO NHÂN SỰ BẢO TRÌ BỘ PHẬN THIẾT BỊ THÔNG TIN, TÍN HIỆU, ĐIỆN VÀ THIẾT BỊ NHÀ GA TUYẾN 2A

1. Cách suy nghĩ

Mục đích: Việc xây dựng kế hoạch đào tạo nhân sự nhằm mục đích bồi dưỡng và phát triển năng lực của nhân sự bảo trì với định hướng rõ ràng.

- Nhân sự bảo trì được hiểu là toàn bộ trưởng trung tâm, phó trưởng trung tâm, kỹ sư chuyên ngành, trưởng nhóm, công nhân của trung tâm kiểm tra sửa chữa thiết bị thông tin, tín hiệu, điện và thiết bị nhà ga tại OU.

Đào tạo: Vai trò của đào tạo là nâng cao kiến thức, kỹ năng... của nhân sự, nâng cao trình độ của toàn thể tổ chức thông qua việc đào tạo lặp lại. Kinh doanh đường sắt được hình thành nên bởi nhiều nhân sự, do vậy công tác đào tạo đóng một vai trò rất quan trọng. Nếu việc đào tạo không được tiến hành một cách thích hợp sẽ không thể đảm bảo đủ nhân sự cả về số lượng lẫn chất lượng.

- Trong đào tạo, có những loại hình đào tạo như dưới đây:

+ Đào tạo theo từng chức vụ (đào tạo cho trưởng phó trung tâm, kỹ sư chuyên ngành, trưởng nhóm, công nhân trung tâm kiểm tra sửa chữa ở OU)

+ Đào tạo theo từng mục đích (đào tạo cho người chuyển từ phòng khác; người mới vào; đào tạo về lý thuyết, thực hành; đào tạo cách sử dụng dụng cụ, thiết bị phục vụ bảo trì; đào tạo để nắm vững quy định của pháp luật và của công ty...)

+ Đào tạo tùy theo phương pháp (đào tạo trong công việc, đào tạo trong doanh nghiệp, đào tạo bên ngoài, mời giảng viên bên ngoài về đào tạo...)

Những điểm cần chú ý trong quá trình đào tạo nhân sự bảo trì:

- Phân tích nhu cầu đào tạo và những loại năng lực cá nhân của nhân viên có khả năng hoàn thiện thông qua chương trình đào tạo đó.

- Phân tích mô hình năng lực cho từng chức danh, vị trí.

- Xây dựng nội dung đào tạo cho từng loại hình năng lực.

- Nhóm các nội dung đào tạo thành những module (học phần) đào tạo.

- Phát triển thành những chương trình đào tạo và mô hình đào tạo cho công ty.

2. Phương châm xây dựng

2.1. Căn cứ để xây dựng

- Căn cứ vào kế hoạch phát triển của công ty.

- Căn cứ vào yêu cầu thực tế của trung tâm kiểm tra sửa chữa tại OU.

- Căn cứ vào năng lực làm việc của toàn bộ nhân sự của trung tâm kiểm tra sửa chữa tại OU.

- Căn cứ vào kế hoạch công việc của công ty (*Tiến hành đào tạo kỹ thuật, thiết bị được quyết định đưa vào sử dụng*).

- Căn cứ vào kế hoạch ngân sách hàng năm của trung tâm kiểm tra sửa chữa.

- Căn cứ vào các quy định của pháp luật có liên quan.

- Căn cứ dựa trên chính sách nhân sự được đưa ra đúng với quy định của pháp luật và kế hoạch phát triển của công ty.

2.2. Phân loại kế hoạch đào tạo

(1) Kế hoạch đào tạo ngoài:

- Kế hoạch đào tạo theo nhu cầu cá nhân: Đây là việc đào tạo theo ý kiến chủ quan của từng nhân sự bảo trì. Khi họ thấy thiếu cái gì, yếu cái gì thì ta lên kế hoạch cho họ đi học để bù lấp những cái thiếu và yếu đó. Cách đơn giản để làm việc này là phát phiếu tham khảo đến từng nhân sự bảo trì, trong cuộc họp trưởng trung tâm sẽ đưa ra nội dung này để các nhân sự đưa ra ý kiến của mình về điều họ cần.

- Kế hoạch đào tạo theo nhu cầu của trung tâm kiểm tra sửa chữa: Trong quá trình làm việc, Trưởng trung tâm nhận thấy nhân sự bảo trì trung tâm mình còn thiếu hoặc cần phải bổ sung một số kiến thức, kỹ năng để hoàn thiện. Từ đó, trưởng trung tâm sẽ đề xuất ý kiến lên trưởng bộ phận thiết bị tại HQ để có kế hoạch đào tạo cho nhân sự của trung tâm kiểm tra sửa chữa mình.

- Kế hoạch đào tạo theo nhu cầu của công ty: Các trung tâm kiểm tra sửa chữa dưới OU trình kế hoạch đào tạo lên các bộ phận thiết bị tại HQ. Các bộ phận thiết bị tại HQ sẽ thảo luận các nội dung với OU rồi sau đó sẽ trình lên công ty.

Dựa trên kế hoạch đào tạo được trình lên, công ty sẽ xây dựng kế hoạch đào tạo chung của toàn công ty. Dựa trên kế hoạch đào tạo chung do công ty lập, trung tâm kiểm tra sửa chữa sẽ lập và tiến hành kế hoạch thực hiện chi tiết.

- Kế hoạch đào tạo theo ý kiến phòng nhân sự: phòng nhân sự dựa vào kế hoạch công việc, năng lực nhân sự các phòng ban để đề xuất đào tạo nhân sự bảo trì trình lãnh đạo công ty xem xét. Tuy nhiên, để đảm bảo tính phù hợp thì phòng nhân sự cũng cần có những trao đổi với các trưởng bộ phận, phòng ban để đưa ra bản kế hoạch đào tạo chính xác và hợp lý.

(2) Kế hoạch đào tạo nội bộ

- Dựa vào tình hình làm việc thực tế, trình độ năng lực làm việc của nhân viên mà trưởng trung tâm cần có những biện pháp khắc phục nhằm tăng hiệu quả công việc cho trung tâm kiểm tra sửa chữa.

- Tùy vào kiến thức, kỹ thuật và kinh nghiệm của trưởng nhóm và công nhân, trưởng phó trung tâm có thể cùng kỹ sư chuyên ngành đưa ra bài tập để nâng cao năng lực của họ. Sau đó, xác nhận kết quả của các bài tập đã giao và đưa ra hướng dẫn cần thiết.

- Những kiến thức và kỹ năng mà nhân sự quản lý ở OU có được thì có thể trao đổi, chỉ dạy cho trưởng nhóm, công nhân để họ tăng khả năng làm việc và có thể đạt hiệu quả cao.

- Xây dựng từng chuyên đề, tạo những buổi học tập, trao đổi kinh nghiệm cho toàn bộ nhân sự trung tâm kiểm tra sửa chữa...

(3) Kế hoạch đào tạo khác

- Có thể đưa ra kế hoạch đào tạo bằng việc phối hợp với các đối tác, nhà cung cấp thiết bị.. để đào tạo cho nhân sự bảo trì.

- Từ các cuộc hội thảo có thể cử nhân sự bảo trì đến dự để trao đổi, tăng thêm kinh nghiệm...

2.3. Phương châm xây dựng kế hoạch đào tạo nhân sự cho trung tâm kiểm tra sửa chữa

- Xây dựng kế hoạch đào tạo nhân sự phù hợp với định hướng và kế hoạch phát triển của công ty.

- Xây dựng kế hoạch đào tạo dựa trên nhu cầu, tình hình thực tế của trung tâm kiểm tra sửa chữa.
- Đảm bảo nhân sự của trung tâm kiểm tra sửa chữa đều được bồi dưỡng, nâng cao năng lực trình độ trong công tác quản lý và thao tác sản xuất (nhân sự thao tác bảo trì).
- Tạo điều kiện phát triển đối với những nhân sự có năng lực, đam mê trong công việc và năng lực phẩm chất tốt.
- Chủ động xây dựng, tổ chức các buổi thảo luận, chuyên đề để trao đổi, chia sẻ học tập kinh nghiệm cho toàn bộ nhân sự trong trung tâm kiểm tra sửa chữa.
- Có những chính sách khuyến khích, động viên nhân sự của trung tâm kiểm tra sửa chữa để tăng tính đoàn kết, phát huy năng lực làm việc của từng cá nhân cũng như làm việc nhóm để đạt hiệu quả cao trong quá trình thực hiện công việc...
- Duy trì và phát triển những hình thức đào tạo đạt hiệu quả.

CƠ CẤU TIÊU CHUẨN SỐ MÁY LẮP ĐẶT (Đối với thiết bị thông tin, tín hiệu, điện, thang máy, thang cuốn)

MỤC ĐÍCH

Tiêu chuẩn lắp đặt này thực sự cần thiết và không thể thiếu trong trường hợp lắp đặt mới, lắp đặt thêm, cải tiến, thay mới... thiết bị.

Tại thời điểm tuyến 2a đi vào khai thác vận hành thương mại, các thiết bị đều đã ở trạng thái lắp đặt hết rồi nên chưa áp dụng tiêu chuẩn lắp đặt này. Tuy nhiên, tùy theo tình hình sau khi vận hành thương mại mà có khả năng sẽ lắp đặt thêm thiết bị, cải tiến hoặc thay mới. Do đó, tiêu chuẩn lắp đặt này sẽ được áp dụng tại thời điểm sau này.

Tương tự như tuyến 2a, các tuyến đường sắt đô thị khác đang đầu tư xây dựng cũng sẽ áp dụng tiêu chuẩn này sau khi vận hành thương mại. Đối với các tuyến chưa đầu tư xây dựng, ta có thể áp dụng ngay tiêu chuẩn lắp đặt này để đồng bộ các tuyến trên địa bàn thành phố Hà Nội. Thời gian tới, dự kiến các quy định pháp luật về tiêu chuẩn kỹ thuật sẽ được ban hành. Do đó, sau khi ban hành cần cập nhật và áp dụng.

MỤC LỤC

Phần I: Quy định tiêu chuẩn thiết bị

- Chương 1: Quy định chung
- Chương 2: Tuyến đường
- Chương 3: Thiết bị cấp điện
- Chương 4: Thiết bị cơ điện
- Chương 5: Thiết bị tín hiệu
- Chương 6: Thiết bị thông tin
- Chương 7: Các quy định, tài liệu liên quan

Phần II: Sổ tay thiết kế thiết bị

- Chương 1: Khái quát
- Chương 2: Biến áp
- Chương 3: Hệ thống đường dây điện
- Chương 4: Trang thiết bị điện
- Chương 5: Chú giải về các kí hiệu trên bản vẽ thi công

Phần III: Bản thông số kỹ thuật đặt hàng thiết bị máy móc

- Chương 1: Quy tắc chung
- Chương 2: Cấu tạo máy móc, thiết bị
- Chương 3: Chức năng
- Chương 4: Thông số kỹ thuật
- Chương 5: Phương pháp thử nghiệm và phương pháp kiểm tra
- Chương 6: Linh kiện dự phòng, phụ kiện đi kèm...
- Chương 7: Tài liệu trình nộp

Phần IV: Sổ tay tiêu chuẩn thi công công trình thiết bị

Chương 1: Quy định chung

Chương 2: Quản lý hiện trường

Chương 3: Kiểm tra

Chương 4: Thi công tiêu chuẩn chung cho các thiết bị

Chương 5: Thi công tiêu chuẩn riêng cho từng thiết bị

Chương 6: Tập hợp bản vẽ

Chương 7: Tập hợp hình ảnh

Phần I: Quy định tiêu chuẩn thiết bị

Quy định tiêu chuẩn về tính kỹ thuật, tính năng trong thiết bị nhằm đảm bảo vận tải hành khách an toàn, ổn định, an tâm.

Tại thời điểm hiện tại, quy định tiêu chuẩn sẽ được xây dựng chung cho các mảng thiết bị và chung cho các tuyến đường sắt đô thị. Sau đó, trong quá trình vận hành và đầu tư xây dựng các tuyến đường sắt đô thị khác ta sẽ xây dựng quy định tiêu chuẩn riêng cho từng mảng thiết bị và riêng cho từng tuyến nhằm mục đích bám sát với thực tế các tuyến khi mà thiết bị các tuyến là khác nhau.

Đối tượng thiết bị được nêu trong quy định này là những thiết bị có liên quan đến vận tải hành khách an toàn, ổn định, an tâm.

Chương 1: Quy định chung

1.1. Mục đích

Điều 1: Quy định này được xây dựng, ban hành với mục đích làm rõ tiêu chuẩn mang tính kỹ thuật, các tính năng của thiết bị đường sắt đô thị nhằm đảm bảo vận tải hành khách an toàn, ổn định, an tâm.

1.2. Phạm vi áp dụng

Điều 2: Ngoài việc tuân thủ các quy định pháp luật của nhà nước có liên quan thì nhân sự phòng điện cần tuân thủ quy định này.

Điều 3: Trong trường hợp quy định pháp luật nhà nước có sửa đổi bổ sung những nội dung có liên quan thì quy định này cũng cần cập nhật, sửa đổi, bổ sung để phù hợp và có tính đồng bộ cao.

1.3. Giải thích từ ngữ (*theo TCVN 8585:2011 tiêu chuẩn về đường sắt đô thị*)

Tín hiệu đường sắt là các gọi chung của tín hiệu, hiệu lệnh và biển báo.

Tín hiệu là phương thức biểu thị các điều kiện và chỉ thị cho đoàn tàu và phương tiện vận tải đường sắt để vận hành tàu, dồn tàu dựa vào hình dạng, màu sắc hay âm thanh.

Hiệu lệnh là phương thức dùng cho người tham gia chạy tàu truyền đạt thông báo, mệnh lệnh và điều kiện chạy tàu, dồn tàu được thực hiện giữa các nhân viên đường sắt với nhau dựa vào hình dạng, màu sắc hay âm thanh...

Biển báo là phương tiện cung cấp thông tin cần thiết về biểu thị vị trí, phương hướng, trạng thái, điều kiện...liên quan trên đường sắt dựa vào hình dạng và màu sắc...

Khổ giới hạn ĐMTX: là phạm vi mặt cắt cho phép độ lớn của tàu có thể đi qua nhằm đảm bảo không gian cho tàu chạy trong tuyến.

Giới hạn kiến trúc: là phạm vi mặt cắt cho phép bố trí các công trình xây dựng... ở những khu vực có tàu chạy qua trong tuyến.

Thiết bị liên khóa: Thiết bị liên khóa là thiết bị giúp cho sự hoạt động liên kết giữa các thiết bị tín hiệu với nhau, các ghi với nhau, và giữa thiết bị tín hiệu với ghi... tại những vị trí có khả năng xảy ra va chạm hay trật bánh...

Hệ thống cấp điện cho tàu: Hệ thống cấp điện cho tàu là đường dây điện để cung cấp điện cho tàu từ thiết bị lấy điện. Bao gồm ray thứ 3, dây cấp điện trên cao và dây điện dạng thanh

Chương 2: Tuyến đường

Điều 4: Phải duy trì thiết bị ở tình trạng mà tàu có thể vận hành an toàn với tốc độ quy định. Trường hợp thiết bị không ở tình trạng đó thì cần phải hạn chế tốc độ, thực hiện các biện pháp giám sát... để đảm bảo an toàn.

Điều 5: Dựa vào khổ giới hạn ĐMTX để đưa ra quy định giới hạn kiến trúc. Trong quá trình lắp đặt thiết bị, dù là bên ngoài giới hạn kiến trúc cũng không được lắp đặt các thiết bị có khả năng xâm phạm vào trong giới hạn kiến trúc do thiết bị đó có thể biến dạng, xuống cấp...

Chương 3: Thiết bị cấp điện

Điều 6: Căn cứ vào cơ sở hạ tầng từng tuyến để áp dụng hình thức hệ thống dây tiếp xúc hợp lý. Trong trường hợp cấp điện bằng ray thứ 3, cần có những biện pháp đảm bảo an toàn tại những khu vực con người có thể tiếp cận.

Điều 7: Tại ray thứ 3 phải lắp đặt thiết bị phòng hộ để con người không thể chạm vào. Tại khu vực ga, về nguyên tắc ray thứ 3 được lắp đặt ở phía đối diện ke ga.

Điều 8: Trong trường hợp lắp đặt thang sắt để leo lên xuống khi kiểm tra hệ thống cấp điện cho tàu và dây cấp điện nguồn ở trên ke ga, phải lắp ở độ cao ... m trở lên so với ke ga. Tuy nhiên, ngoại trừ trường hợp có thể thu thang sắt vào bên trong và trường hợp có rào chắn để người ngoài không thể vào gần khu vực đó. (Tham khảo Quy định pháp luật của Nhật Bản là 1,8m nhằm tránh hành khách có thể với tay tới được thang sắt).

Điều 9: Đối với đường ray dùng làm đường trở về của dòng điện thì các mối nối được kết nối điện với nhau bằng dây điện và điện trở của mối nối đó phải nhỏ hơn hoặc bằng điện trở của 5m đường ray.

Điều 10: Cường độ và khả năng chịu bền của đường dây truyền tải điện và đường dây phân phối điện phải tuân thủ theo đúng quy định và được thể hiện như bảng dưới đây: (Bổ sung khi có thông tin về thiết bị của tuyến 2a đồng thời cập nhật khi tiêu chuẩn vận hành bảo dưỡng DSĐT được ban hành)

Bảng cường độ và khả năng chịu bền của đường dây truyền tải điện và đường dây phân phối điện

	Cường độ	Khả năng chịu bền
Đường dây truyền tải điện		
Đường dây phân phối điện		

Điều 11: Phải lắp đặt thiết bị chống sét tại những vị trí nêu dưới đây trên hệ thống đường dây điện và những vị trí gần những vị trí này:

- Những vị trí có thể gây ảnh hưởng tới các thiết bị liên quan.

- Đầu nhận điện và đầu truyền tải điện của trạm biến áp và đường dây truyền tải phân phối điện trên cao; đầu cấp điện của dây cấp điện nguồn trên cao.

Điều 12: Tại trạm biến áp phải lắp rào chắn, tường vây quanh... để ngoài người phụ trách ra thì không ai có quyền được vào khu vực này. Tại cửa ra vào cần lắp đặt thiết bị khóa và có hiển thị cấm vào.

Điều 13: Tại trạm biến áp cần trang bị những thiết bị bảo đảm an toàn như dưới đây:

- Thiết bị ngắt điện tự động để bảo vệ thiết bị cao áp hoặc cao áp đặc biệt

- Thiết bị bảo vệ dòng điện quá tải và dòng điện bất thường
- Thiết bị phòng cháy chữa cháy

Chương 4: Thiết bị cơ điện

Điều 14: Thiết bị, dây cáp, tủ phân phối điện... phải được lắp đặt sao cho không xảy ra đoản mạch, sự cố nối đất, rò điện, điện giật, hỏa hoạn...

Điều 15: Những vị trí có khả năng xảy ra đoản mạch, sự cố nối đất, rò điện... phải lắp đặt thiết bị bảo vệ, thiết bị giám sát, thiết bị cảnh báo...

Chương 5: Thiết bị tín hiệu

Điều 16: Trong hệ thống đường sắt phải lắp đặt các thiết bị để đảm bảo giãn cách giữa các đoàn tàu nhằm đảm bảo an toàn giữa các đoàn tàu.

Điều 17: Lắp đặt thiết bị liên khóa ở những vị trí giao cắt hoặc vị trí chuyển làn trên đường ray.

Chương 6: Thiết bị thông tin

Điều 18: Tại các nhà ga, trạm biến áp, OCC và những vị trí cần thiết khác phải lắp đặt điện thoại chuyên dụng bằng đường dây chuyên dụng.

Điều 19: Các đoàn tàu phải được lắp đặt thiết bị liên lạc không dây để có thể đảm bảo liên lạc không bị gián đoạn giữa trung tâm OCC và đoàn tàu.

Chương 7: Các quy định, tài liệu liên quan

Phần II: Sổ tay thiết kế thiết bị cấp điện

Chương 1: Khái quát

1.1. Mục đích:

Sổ tay thiết kế này quy định về trình tự và các mục chú ý trong thiết kế thiết bị cấp điện. Dựa trên Quy định tiêu chuẩn thiết bị và trên quan điểm tính an toàn, tính tin cậy, tính thao tác, chức năng, giá cả, tính bảo dưỡng... để xây dựng nên sổ tay này.

Sổ tay thiết kế sẽ được xây dựng riêng cho từng mảng và từng tuyến. Tại thời điểm này, sổ tay thiết kế sẽ được xây dựng riêng cho từng mảng thiết bị thông tin, tín hiệu, điện, thiết bị nhà ga và chung cho các tuyến.

Đối tượng thiết bị nêu trong sổ tay này là thiết bị cấp điện do trung tâm kiểm tra sửa chữa điện quản lý.

1.2. Khái quát thiết bị biến áp

Thiết bị biến áp cung cấp điện cho các thiết bị điện trên hệ thống dây tiếp xúc, thiết bị tại nhà ga, thiết bị tín hiệu, thiết bị thông tin, khu vực văn phòng....

Trạm biến áp nhận điện cao áp từ công ty điện lực, sau đó hạ áp và truyền tải điện tới hệ thống dây tiếp xúc và các phòng thiết bị điện của nhà ga.

Ngoài việc hạ áp, trạm biến áp còn có nhiệm vụ chuyển đổi dòng điện từ dòng xoay chiều thành dòng 1 chiều để cung cấp cho hệ thống dây tiếp xúc.

Thiết bị biến áp là các thiết bị, dây cáp... liên quan đến việc chuyển đổi điện áp trong trạm biến áp.

1.3. Khái quát hệ thống đường dây điện

Hệ thống đường dây điện là hệ thống cung cấp điện từ thiết bị biến áp đến hệ thống dây tiếp xúc và phòng thiết bị điện tại nhà ga.

1.4. Khái quát trang thiết bị điện

Trang thiết bị điện là các thiết bị tại phòng thiết bị điện của nhà ga, nhận điện từ thiết bị biến áp thông qua hệ thống đường dây điện. Tại phòng thiết bị điện, dòng điện nhận được sẽ được hạ áp để cung cấp cho các thiết bị tại các địa điểm khác nhau.

1.5. Sơ đồ cấu tạo thiết bị cấp điện

Chương 2: Biến áp

2.1. Triết lý

2.2. Tiêu chuẩn thiết kế

Chương 3: Hệ thống đường dây điện

3.1. Triết lý

Hệ thống đường dây điện trong hệ thống đường sắt đô thị phải là hệ thống có độ tin cậy cao. Đối với mỗi vị trí, khu vực sử dụng hay từng thiết bị riêng lẻ cũng phải xem xét đầy đủ về chất liệu, cấu tạo, đặc tính... của hệ thống đường dây điện. Ngoài ra, cũng cần chú ý đến việc tính toán chi phí khi đưa vào sử dụng.

3.2. Tiêu chuẩn thiết kế

3.2.1. Phương thức nhận điện từ công ty điện lực

Công ty điện lực sẽ cung cấp điện từ các trạm biến áp do công ty điện quản lý.

Điểm đầu nối từ trạm biến áp do công ty điện quản lý kéo đến các trạm biến áp do công ty HMC quản lý để cấp điện cho các thiết bị và cho đoàn tàu bằng dây cáp. Đường dây cáp này do công ty HMC quản lý.

Đây là dòng điện xoay chiều 3 pha 3 dây

3.2.2. Hệ thống phân phối điện

Sơ đồ cơ bản hệ thống phân phối điện

3.2.3. Dây cáp

(1) Đường dây truyền tải và phân phối điện (*con số đưa ra là giả định, sau này khi thông số kỹ thuật của đường dây truyền tải và phân phối điện của tuyến 2a có ta sẽ bổ sung*)

Loại	Tiết diện dây dẫn [mm ²]	Cường độ dòng điện cho phép [A]	Công suất truyền tải điện [kVA]
CV (cross-linked polyethylene insulated vinyl sheath cable)	60	200	7,000

(2) Đường dây truyền tải điện trên cao

Loại	Tiết diện dây dẫn [mm ²]	Cường độ dòng điện cho phép [A]	Công suất truyền tải điện [kVA]
Dây xoắn bằng đồng cứng	100	400	2,000

3.2.4. Hệ thống dây tiếp xúc

(1) Phương thức cấp điện bằng ray thứ 3

- Sơ đồ bản vẽ cấu tạo, vật liệu, trang thiết bị liên quan...
- Khái quát thiết kế (phương pháp lắp đặt, phương pháp tính toán, địa điểm lắp đặt, sơ đồ bố trí lắp đặt...)

- Các mục chú ý, lưu ý

- Thủ tục, cách thức xin cấp phép từ các cơ quan quản lý và cách thức thông báo tới các phòng ban trong công ty

(2) Phương thức cấp điện bằng dây trên cao

- Sơ đồ bản vẽ cấu tạo, vật liệu, trang thiết bị liên quan
- Khái quát thiết kế (phương pháp lắp đặt, phương pháp tính toán, địa điểm lắp đặt, sơ đồ bố trí lắp đặt...)

- Các mục chú ý, lưu ý

- Thủ tục, cách thức xin cấp phép từ các cơ quan quản lý và cách thức thông báo tới các phòng ban trong công ty

Chương 4: Trang thiết bị điện

4.1. Triệt lý

4.2. Tiêu chuẩn thiết kế

Chương 5: Chú giải về các ký hiệu trên bản vẽ thi công

Phần III: Bản thông số kỹ thuật đặt hàng thiết bị máy móc

Bản thông số kỹ thuật đặt hàng thiết bị máy móc là bản đính kèm vào giấy tờ hợp đồng khi đặt hàng thiết bị hoặc vật liệu tới nhà sản xuất sau khi đã thiết kế thiết bị dựa trên quy định tiêu chuẩn thiết bị và sổ tay thiết kế thiết bị.

Có nhiều trường hợp thiết bị điện đường sắt sử dụng sản phẩm có thông số kỹ thuật đặc thù hoặc sản phẩm được đặt hàng đặc biệt, trong đó đã nâng cao đặc tính kỹ thuật của sản phẩm thông thường, và để chế tạo thì cần bản thông số kỹ thuật chỉ ra những yêu cầu cần thiết của máy móc thiết bị. Bản thông số kỹ thuật được lập mỗi khi đặt hàng máy móc thiết bị.

Bản thông số kỹ thuật này sẽ được lập cho từng thiết bị và riêng cho từng tuyến. Những thông số kỹ thuật thiết bị mà công ty có yêu cầu về kỹ thuật cao hơn so với pháp luật quy định và nhà cung cấp đưa ra sẽ được đề cập trong tài liệu này.

Tại thời điểm lập tài liệu, để nắm bắt và hình dung dễ dàng cơ cấu của tài liệu này chúng ta sẽ lập bản thông số kỹ thuật của thiết bị camera giám sát an ninh trong thiết bị thông tin

Chương 1: Quy tắc chung

1.1. Mục đích

Bản thông số kỹ thuật này quy định thông số kỹ thuật thiết bị của hệ thống phòng chống tội phạm nhằm xác nhận hình ảnh từ camera an ninh bên trong các nhà ga. Bên đặt hàng sẽ dựa vào bản thông số kỹ thuật này để đưa ra yêu cầu về chế tạo thiết bị, máy móc cho bên nhận đặt hàng. Bên nhận đặt hàng sẽ chế tạo thiết bị, máy móc theo đúng bản thông số kỹ thuật này.

1.2. Phạm vi áp dụng

Bản thông số kỹ thuật được áp dụng khi bên đặt hàng và bên nhận đặt hàng ký hợp đồng chế tạo thiết bị, máy móc theo đúng bản thông số kỹ thuật này.

Trường hợp phát sinh vấn đề cần thảo luận, trao đổi, xem xét thêm đối với nội dung được ghi trong hợp đồng, 2 bên sẽ cùng xác nhận. Đối với những nội dung quan trọng cần xây dựng văn bản đồng thuận của cả 2 bên và 2 bên cùng lưu giữ văn bản này.

1.3. Quy định pháp luật liên quan

Khi nhận đặt hàng chế tạo thiết bị, máy móc thì bên nhận đặt hàng cần dựa vào các quy định pháp luật, tiêu chuẩn liên quan và tuân theo đúng hợp đồng đã ký.

1.4. Điều khoản bồi thường

Bên nhận đặt hàng làm việc một cách trung thực bao gồm cả việc chi trả các khoản tiền đối với lỗi của thiết bị, máy móc có nguyên nhân từ bên nhận đặt hàng.

Bên đặt hàng không thể yêu cầu bên nhận đặt hàng bồi thường đối với lỗi của thiết bị, máy móc không thuộc nguyên nhân từ bên nhận đặt hàng.

Chương 2: Cấu tạo máy móc, thiết bị

2.1. Sơ đồ nguyên lý hoạt động của hệ thống

- Bản vẽ cấu tạo thiết bị
- Các ký hiệu, thông số, chất liệu...

2.2. Trung tâm OCC

- (1) Thiết bị hiển thị hình ảnh
 - Bộ điều khiển
 - Bộ hiển thị
 - Bộ đánh giá hệ thống
 - Bộ nguồn điện
- (2) Thiết bị điều khiển hình ảnh
 - Bộ điều khiển
 - Bộ truyền dẫn
 - Bộ nguồn điện

2.3. Các nhà ga

- (1) Thiết bị hiển thị hình ảnh
 - Bộ điều khiển
 - Bộ hiển thị
 - Bộ nguồn điện
- (2) Thiết bị điều khiển hình ảnh
 - Bộ điều khiển
 - Bộ truyền dẫn
 - Bộ đánh giá hệ thống
 - Bộ nguồn điện
- (3) Thiết bị ghi nhớ hình ảnh
 - Bộ ghi nhớ
 - Bộ sao chép
 - Bộ nguồn điện
- (4) Camera an ninh
 - Camera
 - Dây cáp truyền dẫn

Chương 3: Chức năng

3.1. Yêu cầu về chức năng

Hệ thống này có chức năng tự đánh giá. Trường hợp đánh giá định kỳ tình trạng hoạt động của hệ thống và phát hiện bất thường hay dấu hiệu bất thường, hệ thống sẽ đưa ra cảnh báo.

Hệ thống này được khởi động và kết thúc một cách tự động bằng việc liên khóa với nguồn điện. Kể cả khi mất điện, hệ thống không gặp trở ngại và không cần đến thao tác tay để khởi động hay kết thúc hệ thống.

Hệ thống này được cấu tạo từ nhiều hệ thống khác nhau. Trường hợp hệ thống chính gặp sự cố, sẽ tự động chuyển đổi sang hệ thống phụ.

Hệ thống này có chức năng ghi nhớ ở các ga. Tại các ga, có thể xác nhận hình ảnh lưu vào ngày hôm sau hoặc thời điểm sau đó. Kể cả trong trường hợp

gặp sự cố truyền dẫn và OCC không thể xác nhận hình ảnh thì tại các ga hình ảnh vẫn được lưu lại. Hình ảnh đã lưu có thể được sao chép và xuất ra đĩa.

3.2. Yêu cầu về môi trường

Thiết bị, máy móc có độ bền điện, độ bền cơ học... thông thường, có thể sử dụng trong thời gian dài ở phòng làm việc, phòng thiết bị máy móc.

Gia công để chống ăn mòn ở vật liệu kim loại dùng trong thiết bị, máy móc.

Thiết bị, máy móc này có bố trí giá đỡ để có thể sử dụng linh hoạt ở các vị trí lắp đặt.

Thiết bị, máy móc này được xem xét về tính tản nhiệt.

3.3. Yêu cầu về RAMS (tính tin cậy, tính khả dụng, tính thao tác và tính an toàn)

Chương 4: Thông số kỹ thuật

Các thông số kỹ thuật tiêu chuẩn cần ghi:

- Điện áp nguồn điện
- OS
- CPU
- Dung lượng truyền dẫn
- Chất lượng hình ảnh của camera
- Cường độ
- Sơn
- Tình trạng của các đơn nguyên cấu tạo nên hệ thống
- Cơ cấu dự phòng
- Số lượng linh kiện dự phòng...

4.1. Trung tâm OCC

Các thiết bị hiển thị hình ảnh:

- Điện áp nguồn điện AC 220V + 10%
- OS từ Windows 8 (*bổ sung khi có thêm thông tin từ tuyến 2a, và sau này khi công nghệ phát triển ta có thể cập nhật, nâng cấp lên các hệ điều hành tốt hơn...*)

4.2. Các ga

Chương 5: Phương pháp thử nghiệm và phương pháp kiểm tra

5.1. Phương pháp thử nghiệm

Tại nhà máy tiến hành hoạt động thử nghiệm thiết bị, máy móc trong (*tùy theo quy định và thông số do nhà cung cấp đưa ra*)... ngày. Tùy vào từng sản phẩm có các tiêu chuẩn riêng. Ở đây, đối với các sản phẩm đặt hàng đặc biệt, đưa ra số ngày đảm bảo thời gian từ khi chế tạo đến khi giao hàng. (Trong ví dụ này, số ngày đó là khoảng 30-90 ngày)

Đo điện áp, dòng điện, điện trở cách điện... khi hoạt động thử nghiệm.

Thực hiện thao tác ngừng cấp điện và phục hồi cấp điện (*tùy theo quy định và thông số do nhà cung cấp đưa ra*)... lần khi hoạt động thử nghiệm và xác nhận hoạt động đó.

Ví dụ:

Giả định thiết bị hoạt động trong môi trường mà mỗi tháng có 2 lần mất điện và sử dụng trong 10 năm, sẽ có 240 lần mất điện. Do đó, có thể đưa ra số lần thử nghiệm ngừng cấp điện và phục hồi cấp điện là khoảng 300 lần (đã làm tròn).

Ghi kết quả thử nghiệm vào hồ sơ, xin phê duyệt của người chịu trách nhiệm vào hồ sơ ghi chép kết quả thử nghiệm.

5.2. Phương pháp kiểm tra

Kiểm tra bên ngoài (kích thước, tình trạng của các đơn nguyên cấu thành lên thiết bị, máy móc...)

Kiểm tra hồ sơ ghi chép kết quả thử nghiệm

Tái hiện lại kết quả thử nghiệm và kiểm tra xem kết quả đó có thống nhất với kết quả ghi trong hồ sơ ghi chép không (nếu cần)

Ghi kết quả kiểm tra vào hồ sơ, xin phê duyệt của cấp có thẩm quyền của bên đặt hàng và bên nhận đặt hàng.

Chương 6: Linh kiện dự phòng, phụ kiện đi kèm...

Xem xét, so sánh và ghi chép về tính ứng dụng và chi phí

Chương 7: Tài liệu trình nộp

Bảng thông số kỹ thuật chi tiết, hồ sơ kết quả thử nghiệm, hồ sơ kết quả kiểm tra... của thiết bị, máy móc được giao.

Phần IV: Sổ tay tiêu chuẩn thi công công trình thiết bị

Sổ tay tiêu chuẩn thi công công trình thiết bị quy định về phương pháp thi công, trình tự thi công... khi thi công công trình theo thiết kế.

Sổ tay này sẽ xây dựng cho từng mảng thiết bị và riêng cho từng tuyến. Tại thời điểm này, sẽ xây dựng sổ tay chung cho các mảng thiết bị và chung cho các tuyến.

Đối tượng nêu trong sổ tay này là toàn bộ thiết bị mà phòng điện quản lý.

Tại thời điểm xây dựng tài liệu này, chúng ta sẽ lập tài liệu tham khảo bằng việc đưa ra sổ tay tiêu chuẩn công trình thiết bị tín hiệu của phòng điện.

Chương 1: Quy định chung

1.1. Mục đích

Sổ tay này quy định về phương pháp thi công, trình tự thi công... tiêu chuẩn trong công trình thiết bị của phòng điện.

1.2. Phạm vi áp dụng

Khi triển khai các công trình thiết bị của phòng điện cần tuân theo quy định của sổ tay này.

1.3. Quy định pháp luật liên quan

Khi triển khai các công trình thiết bị của phòng điện, trước tiên cần tuân thủ các quy định của pháp luật liên quan, sổ tay tiêu chuẩn thi công công trình thiết bị của công ty và các quy định khác có liên quan của công ty.

Chương 2: Quản lý hiện trường

2.1. Người quản lý – Người chịu trách nhiệm

Trách nhiệm, quyền hạn của người quản lý thi công công trình tại hiện trường.

Quy trình thực hiện để đảm bảo an toàn trong khi thi công được tuân theo quy định của pháp luật và có thể do cả người quản lý hiện trường quy định thêm để tăng tính an toàn.

2.2. Vật liệu

Vật liệu được sử dụng phải là vật liệu đã được người quản lý hiện trường và các cấp cao hơn phê duyệt.

Vật liệu cung cấp phải đảm bảo rõ ràng về nguồn gốc xuất xứ...

2.3. Chú ý về thi công

2.3.1. Giới hạn kiến trúc

Thể hiện mặt cắt của khổ giới hạn kiến trúc

2.3.2. Biện pháp phòng chống hỏa hoạn

Tuân thủ theo quy định về phòng chống hỏa hoạn

Vật liệu đảm bảo đúng theo tiêu chuẩn, yêu cầu về phòng chống hỏa hoạn

2.3.3. Biện pháp chống chuột, bọ và côn trùng xâm nhập

Các phương pháp, biện pháp phòng chống tác động của chuột, bọ, côn trùng đến các thiết bị, máy móc.

Chương 3: Kiểm tra

Tài liệu này đưa ra quy trình kiểm tra chung

Chương 4: Thi công tiêu chuẩn chung cho các thiết bị

4.1. Thiết bị

Dạng độc lập

Dạng treo tường

Dạng trần

4.2. Dây cáp

Máng đặt cáp

Giá đặt cáp

Cáp kim loại

- Lắp đặt

- Đấu nối cáp

- Đấu nối đầu cuối cáp

Cáp quang

- Lắp đặt

- Đấu nối cáp

- Đấu nối đầu cuối cáp

4.3. Sơn

Tiêu chuẩn sơn

Phương pháp sơn

Chương 5: Thi công tiêu chuẩn riêng cho từng thiết bị

5.1. Đèn tín hiệu

5.2. Ghi

5.3. Biển báo

Chương 6: Tập hợp bản vẽ

6.1. Giải thích các ký hiệu trong bản vẽ thi công

6.2. Tập hợp những bản vẽ trong khi thi công tiêu chuẩn (bản vẽ phác thảo, bản vẽ hình chiếu, bản vẽ mặt cắt...)

Chương 7: Tập hợp hình ảnh

Tập hợp hình ảnh về thi công tiêu chuẩn

CƠ CẤU QUY ĐỊNH CHIA SẺ THÔNG TIN (NHIỆM VỤ 6.7.4.b và 6.7.4.c)

KHÁI QUÁT

Tài liệu này đưa ra dự thảo cơ cấu về phương châm chia sẻ thông tin, phương châm tạo cơ sở dữ liệu về thông tin hồng học thiết bị, cơ chế cải tiến dựa trên thông tin về hồng học thiết bị.

Những phần này có liên quan mật thiết đến nhau, nên tại thời điểm lập cơ cấu ta để chung làm 1 tài liệu. Sau này, khi có đầy đủ thông tin ta sẽ hoàn thiện và chia ra làm 3 tài liệu gọi là quy định liên quan đến việc chia sẻ thông tin.

Tài liệu này bao gồm:

- Phương châm quản lý và sử dụng thông tin: Nó sẽ được phát triển thành quy định phương pháp quản lý và sử dụng thông tin về tai nạn... Trong đó, nội dung được đề cập tới là những phương pháp thu thập, lưu trữ, thông báo, truy cập...

- Phương châm ghi chép dữ liệu về tai nạn, hồng học: Nó sẽ được phát triển thành quy định phương pháp xây dựng và quản lý cơ sở dữ liệu về thông tin liên quan đến tai nạn... Trong đó, nội dung được đề cập là những biểu mẫu, phương pháp ghi nhập, lưu trữ, truy cập...

- Phương châm về chu trình PDCA và chất lượng công việc: Nó sẽ được phát triển thành quy định về chu trình cải tiến công việc để ứng phó khi tai nạn bằng cách sử dụng khái niệm về PDCA.

Phần I: QUY ĐỊNH PHƯƠNG PHÁP QUẢN LÝ VÀ SỬ DỤNG THÔNG TIN

Chương 1: Quy định chung

1.1. Mục đích

1.2. Phạm vi áp dụng

1.3. Giải thích từ ngữ

Chương 2: Báo cáo

Chương 3: Chia sẻ

Chương 4: Các nội dung liên quan khác

Chương 1: Quy định chung

1.1. Mục đích

Quy định này được xây dựng với mục đích đưa ra quy định về phương pháp quản lý và sử dụng thông tin về tai nạn... đã xảy ra để đảm bảo vận tải hành khách an toàn, ổn định và an tâm tại phòng điện của công ty HMC.

Tài liệu được lập dựa trên “Quy định ứng phó tai nạn, sự cố ĐSDT” của công ty HMC và “Nội quy phòng điện về ứng phó tai nạn, sự cố ĐSDT” của phòng điện tại HMC.

1.2. Phạm vi áp dụng

Quy định này được áp dụng tại phòng điện của công ty HMC.

1.3. Giải thích từ ngữ

HQ (Head Quarter) là trụ sở chính

OU (Operation Unit) là đơn vị vận hành tuyến

Nhân viên phòng điện là toàn bộ nhân sự trực thuộc phòng điện tại HQ và OU.

Tai nạn là sự việc gây thiệt hại nào đó về vận hành tàu, trang thiết bị đường sắt, hành khách và nhân viên...

Nguy cơ tai nạn là sự việc về kết quả, chưa trở thành tai nạn nhưng có khả năng cao trở thành tai nạn.

ĐSDT viết tắt của từ đường sắt đô thị

Tai nạn ĐSDT là tai nạn gây tổn hại đến người hoặc tài sản và gây trở ngại đến vận hành tàu do sự va chạm giữa các đoàn tàu... hay giữa tàu và vật khác, hoặc do tàu... trật bánh, lật tàu và hỏng hóc của trang thiết bị đường sắt...

Sự cố ĐSDT là tai nạn gây trở ngại đến vận hành tàu nhưng không gây tổn hại đến người và tài sản.

Báo cáo sơ bộ là báo cáo hoặc liên lạc ngay lập tức về việc xảy ra tai nạn... được ghi vào mẫu báo cáo được đề cập trong “Nội quy phòng điện về ứng phó tai nạn sự cố ĐSDT”.

Báo cáo trung gian là báo cáo về tình hình điều tra tai nạn..., các biện pháp xử lý khẩn cấp và được ghi vào mẫu báo cáo được đề cập trong “Nội quy phòng điện về ứng phó tai nạn sự cố ĐSDT”.

Báo cáo cuối cùng là báo cáo về kết quả điều tra tai nạn..., các biện pháp khắc phục lâu dài và được ghi vào mẫu báo cáo được đề cập trong “Nội quy phòng điện về ứng phó tai nạn sự cố ĐSDT”.

Chương 2: Báo cáo

2.1. Phương pháp tiến hành báo cáo sơ bộ, báo cáo trung gian và báo cáo cuối cùng

Về nguyên tắc, đối với báo cáo sơ bộ, báo cáo trung gian và báo cáo cuối cùng về tai nạn ĐSDT và sự cố ĐSDT cũng như tai nạn có tổn thất, thương vong nghiêm trọng, trưởng phòng hoặc phó phòng tại OU mang theo văn bản đến HQ và báo cáo, giải trình với trưởng phòng và phó phòng phụ trách tại HQ. Tuy nhiên, trường hợp có chỉ thị đặc biệt từ trưởng phòng và phó phòng phụ trách tại HQ, sẽ tuân theo chỉ thị đó.

2.2 Phương pháp báo cáo lên OCC

Với ưu tiên hàng đầu là tốc độ báo cáo, về nguyên tắc, báo cáo lên OCC bất kỳ lúc nào 1 cách chính xác bằng điện thoại. Để có thể truyền đạt chính xác chỉ bằng từ ngữ, cần ý thức về 5W1H (When: khi nào, Where: ở đâu, Who: ai, Why: tại sao, What: cái gì, How: như thế nào) để giải thích và báo cáo mạch lạc dễ hiểu. Nếu cần, gửi bản báo cáo, bản vẽ, hình ảnh... và cố gắng giúp đôi phương hiểu.

Ví dụ: Ngày 8/1, thứ 3, lúc 10h15, tại ga Hà Đông của tuyến 2A, thiết bị tín hiệu số 1 trên tuyến theo chiều đi vẫn ở tình trạng hiển thị tín hiệu dừng, do thiết bị hỏng.

Chương 3: Chia sẻ

3.1 Chia sẻ thông tin trong phòng điện do tai nạn... phát sinh tại phòng điện

- Sau khi báo cáo với HQ về tai nạn... đã phát sinh, trưởng phòng tại OU nhanh chóng chia sẻ thông tin trong phòng điện. Sử dụng thư điện tử, tập tin trên hệ thống mạng... để chia sẻ thông tin về bản báo cáo, bản vẽ, hình ảnh... Trong tài liệu, ghi thêm nội dung giải thích, chú thích... để dù người không thông thạo về thiết bị và địa điểm... đó cũng vẫn có thể hiểu được.
- Khi báo cáo cho cơ quan quản lý và cơ quan liên quan về tai nạn... đã phát sinh, nếu có chỉ đạo... từ cơ quan đó, trưởng phòng tại HQ sẽ nhanh chóng chia sẻ thông tin với phòng điện theo nội dung tại khoản trên.

3.2 Chia sẻ thông tin trong phòng điện về tai nạn... phát sinh ở phòng khác_ Đối với sự việc liên quan đến phòng điện, sự việc quan trọng về tai nạn... phát sinh ở phòng khác, trưởng phòng tại OU và phó phòng tại HQ sẽ nhanh chóng thu thập thông tin, sau đó, chia sẻ với phòng điện. Sử dụng thư điện tử, tập tin (folder) trên hệ thống mạng... để chia sẻ tài liệu như bản báo cáo, bản vẽ, hình ảnh... Khi tiến hành chia sẻ, phân tích điểm chú ý trên cương vị phòng điện và bổ sung điểm đó làm nội dung chỉ đạo. Trong tài liệu, ghi thêm nội dung giải thích, chú thích... để dù người không thông thạo về thiết bị và địa điểm... đó cũng vẫn có thể hiểu được.

Đối với sự việc có liên quan đến phòng điện, sự việc quan trọng về tai nạn xảy ra tại phòng mình, trưởng phòng tại OU và phó phòng tại HQ nhanh chóng chia sẻ thông tin với phòng khác. Đặc biệt, phòng ban có liên quan mật thiết đến tai nạn đó là đối tượng ưu tiên hàng đầu khi chia sẻ thông tin.

3.3 Cuộc họp chia sẻ thông tin tai nạn...

Trưởng phòng tại HQ định kỳ (... tháng/lần) tổ chức “Cuộc họp chia sẻ thông tin tai nạn... phòng điện”. Chia sẻ thông tin và nâng cao ý thức an toàn với mục đích phòng tránh trước và phòng tránh tái phát các tai nạn.... Đối với sự việc cần chia sẻ thông tin khẩn cấp, tổ chức cuộc họp bất thường.

Ban thư ký cuộc họp này là phụ trách kế hoạch tại HQ.

3.4 Báo cáo về chia sẻ thông tin tai nạn...

Trưởng phòng tại HQ phát hành “Báo cáo chia sẻ thông tin tai nạn... phòng điện” định kỳ (...tháng/lần?, nửa năm/lần?, 1 năm/lần?). Chia sẻ thông tin và nâng cao kiến thức, hiểu biết của nhân viên trong phòng với mục đích tiến hành phòng tránh trước và phòng tránh tái phát các tai nạn.... Đối với thông tin cần chỉ đạo, thông báo khẩn cấp, phát hành bản báo cáo bất thường.

Phụ trách kế hoạch tại HQ lập báo cáo này.

Trưởng phòng tại OU và phó phòng tại HQ tiến hành đào tạo và thảo luận về nội dung này tại đơn vị mình.

Chương 4: Các nội dung liên quan khác

Phần II: Quy định tạo cơ sở dữ liệu về thông tin hỏng hóc thiết bị

Mục lục

Chương 1: Quy định chung

1.1. Mục đích

1.2. Phạm vi áp dụng

1.3. Giải thích từ ngữ

Chương 2: Cơ chế và biểu mẫu

Chương 3: Ghi nhập, xác nhận và lưu trữ

Chương 4: Các nội dung liên quan khác

Chương 1: Quy định chung

1.1. Mục đích

Quy định này được xây dựng với mục đích chỉ ra phương châm tạo cơ sở dữ liệu về tai nạn... đã phát sinh để kết nối với việc vận tải hành khách an toàn, ổn định và an tâm tại phòng điện của công ty HMC. Tài liệu được lập dựa trên “Quy định ứng phó tai nạn, sự cố ĐSDT” của công ty HMC và “Nội quy phòng điện về ứng phó tai nạn, sự cố ĐSDT”, “Quy định chia sẻ thông tin” của phòng điện tại HMC.

1.2. Phạm vi áp dụng

Quy định này được áp dụng tại bộ phận thiết bị tại HQ và OU của công ty HMC

1.3. Định nghĩa thuật ngữ

HQ (Head Quarter) là trụ sở chính

OU (Operation Unit) là đơn vị vận hành tuyến

Nhân viên phòng điện là toàn bộ nhân sự trực thuộc phòng điện tại HQ và OU.

Tai nạn là sự việc gây thiệt hại nào đó về vận hành tàu, trang thiết bị đường sắt, hành khách và nhân viên...

Nguy cơ tai nạn là sự việc về kết quả, chưa trở thành tai nạn nhưng có khả năng cao trở thành tai nạn.

ĐSDT viết tắt của từ đường sắt đô thị

Tai nạn ĐSDT là tai nạn gây tổn hại đến người hoặc tài sản và gây trở ngại đến vận hành tàu do sự va chạm giữa các đoàn tàu... hay giữa tàu và vật khác, hoặc do tàu... trật bánh, lật tàu và hỏng hóc của trang thiết bị đường sắt...

Sự cố ĐSDT là tai nạn gây trở ngại đến vận hành tàu nhưng không gây tổn hại đến người và tài sản.

Báo cáo sơ bộ là báo cáo hoặc liên lạc ngay lập tức về việc xảy ra tai nạn... được ghi vào mẫu báo cáo được đề cập trong “Nội quy phòng điện về ứng phó tai nạn sự cố ĐSDT”.

Báo cáo trung gian là báo cáo về tình hình điều tra tai nạn..., các biện pháp xử lý khẩn cấp và được ghi vào mẫu báo cáo được đề cập trong “Nội quy phòng điện về ứng phó tai nạn sự cố ĐSDT”.

Báo cáo cuối cùng là báo cáo về kết quả điều tra tai nạn..., các biện pháp khắc phục lâu dài và được ghi vào mẫu báo cáo được đề cập trong “Nội quy phòng điện về ứng phó tai nạn sự cố ĐSDT”.

Chương 2: Cơ chế và biểu mẫu

2.1. Cơ chế

Mỗi khi phát sinh tai nạn..., ghi nhập nội dung khái quát vào cơ sở dữ liệu (*Thời điểm ban đầu, khi chưa có các phần mềm chuyên dụng thì ta có thể thao tác lưu trữ trên file excel*). Nội dung chi tiết sẽ tham chiếu trong tài liệu giấy hoặc tập tin dữ liệu (folder) riêng. Trong cơ sở dữ liệu, ghi nơi lưu tập tin dữ liệu (folder) hoặc tài liệu giấy.

2.2. Tài liệu giấy, tập tin dữ liệu

Như nội dung nêu ở khoản trên, bản báo cáo, bản vẽ, hình ảnh... về tai nạn được lưu trữ trong tài liệu giấy hoặc tập tin dữ liệu.

2.3. Biểu mẫu của cơ sở dữ liệu

Thời gian phát sinh	Phân loại tai nạn...	Mạng thiết bị	Tuyến	Ga...	Khái quát	Nơi lưu tài liệu giấy	Nơi chứa tập tin dữ liệu
2017 . 8.2	Tai nạn ĐSDT	Cơ điện	2A	Ga Hà Đông	Hỏa hoạn tại ga do thiết bị thông khí	Giá a-23 trong kho tài liệu	Địa chỉ trong hệ thống mạng...
2017. 10.5	Sự cố ĐSDT	Tín hiệu	2A	Ga Cát Linh ~ Ga La Thành	Hỏng bộ truyền dữ liệu tín hiệu	Giá b-104 trong kho tài liệu	''
2018. 2.25	Tai nạn	AFC	2A	Ga Thái Hà	Hỏng máy soát vé tự động	Giá c-245 trong kho tài liệu	''
2018. 12.20	Nguy cơ tai nạn	Cấp điện	2A	Ga Láng	Lắp đặt nhầm dây trong đường dây phân phối điện	Giá d-50 trong kho tài liệu	''

Chương 3: Ghi nhập, xác nhận và lưu trữ

3.1. Ghi nhập

Kỹ sư chuyên ngành tại OU ghi nhập lên cơ sở dữ liệu

3.2. Xác nhận (phê duyệt)

Phó phòng tại OU xác nhận (phê duyệt) về nội dung kỹ sư chuyên ngành tại OU đã ghi nhập trên cơ sở dữ liệu.

3.3. Lưu trữ

Đối với nội dung do kỹ sư chuyên ngành tại OU ghi nhập trên cơ sở dữ liệu, sau khi phó phòng tại OU xác nhận (phê duyệt), kỹ sư chuyên ngành tại OU tiến hành lưu.

Chương 4: Các nội dung liên quan khác

Phần III: Quy định cải tiến dựa trên thông tin về hỏng hóc thiết bị

Mục lục

Chương 1: Quy định chung

1.1. Mục đích

1.2. Phạm vi áp dụng

1.3. Giải thích từ ngữ

Chương 2: Cơ cấu và biểu mẫu

Chương 3: Ghi nhập, xác nhận và lưu trữ

Chương 4: Các nội dung liên quan khác

Chương 1: Quy định chung

1.1. Mục đích

Quy định này được ban hành tại phòng điện của HMC, với mục đích đưa ra phương pháp cải tiến dựa trên thông tin của tai nạn... đã phát sinh, nhằm giúp vận tải hành khách an toàn, ổn định, an tâm. Dựa trên việc ứng phó theo “Quy tắc ứng phó tai nạn, sự cố ĐSDT” trong HMC, “Nội quy phòng điện về ứng phó tai nạn, sự cố ĐSDT”, “Quy định chia sẻ thông tin” và “Quy định tạo cơ sở dữ liệu về thông tin hỏng hóc thiết bị” trong phòng điện công ty HMC.

1.2. Phạm vi áp dụng

Quy định này được áp dụng trong phòng điện công ty HMC.

1.3 Định nghĩa thuật ngữ

HQ (Head Quarter) là trụ sở chính

OU (Operation Unit) là đơn vị vận hành tuyến

Nhân viên phòng điện là toàn bộ nhân sự trực thuộc phòng điện tại HQ và OU.

Tai nạn là sự việc gây thiệt hại nào đó về vận hành tàu, trang thiết bị đường sắt, hành khách và nhân viên...

Nguy cơ tai nạn là sự việc về kết quả, chưa trở thành tai nạn nhưng có khả năng cao trở thành tai nạn.

ĐSDT viết tắt của từ đường sắt đô thị

Tai nạn ĐSDT là tai nạn gây tổn hại đến người hoặc tài sản và gây trở ngại đến vận hành tàu do sự va chạm giữa các đoàn tàu... hay giữa tàu và vật khác, hoặc do tàu... trật bánh, lật tàu và hỏng hóc của trang thiết bị đường sắt...

Sự cố ĐSDT là tai nạn gây trở ngại đến vận hành tàu nhưng không gây tổn hại đến người và tài sản.

Báo cáo sơ bộ là báo cáo hoặc liên lạc ngay lập tức về việc xảy ra tai nạn... được ghi vào mẫu báo cáo được đề cập trong “Nội quy phòng điện về ứng phó tai nạn sự cố ĐSDT”.

Báo cáo trung gian là báo cáo về tình hình điều tra tai nạn..., các biện pháp xử lý khẩn cấp và được ghi vào mẫu báo cáo được đề cập trong “Nội quy phòng điện về ứng phó tai nạn sự cố ĐSDT”.

Báo cáo cuối cùng là báo cáo về kết quả điều tra tai nạn..., các biện pháp khắc phục lâu dài và được ghi vào mẫu báo cáo được đề cập trong “Nội quy phòng điện về ứng phó tai nạn sự cố ĐSDT”.

Chương 2: Cơ cấu

2.1. PDCA (chu trình PDCA)

- Khi cải tiến dựa trên thông tin tai nạn..., sẽ vận dụng chu trình PDCA.

Plan (lên kế hoạch) → Do (thực hiện) → Check (đánh giá) → Act (cải tiến)

- Trong chỉ tiêu cải tiến, bằng cách thiết lập KPI (Key Performance Indicators: chỉ tiêu đánh giá thành tích quan trọng), có thể làm rõ được mục tiêu, nhận thức của tổ chức.

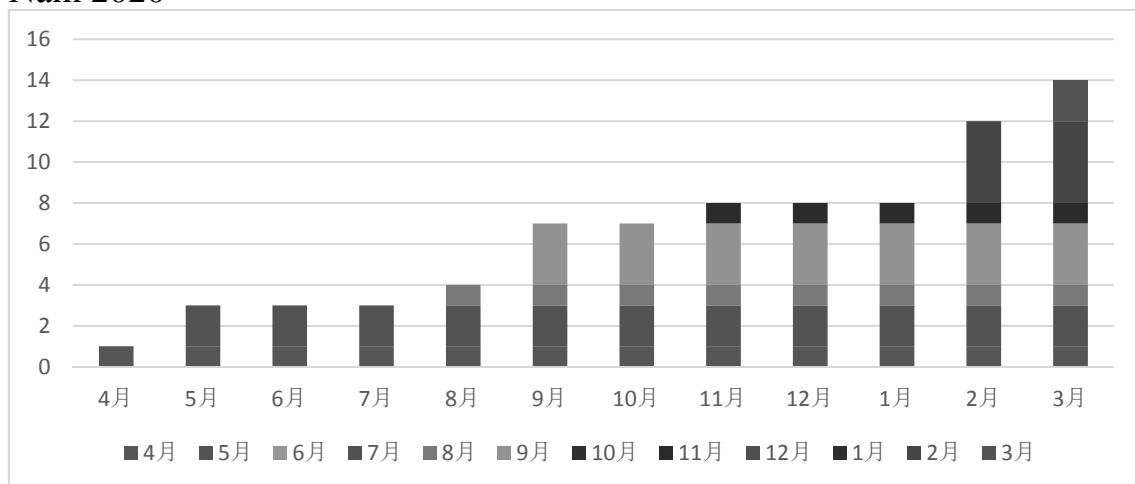
2.2. Vận dụng PDCA

Về phương pháp vận dụng PDCA, có nêu ví dụ ở sau biểu đồ 1 và bảng 2.

Mặt khác, trong ví dụ nêu ở đây, có đưa ra theo chu trình

Check→Act→Plan→Do→Check→Act.

Biểu đồ 1. Thống kê hàng tháng về tai nạn... xảy ra nguyên nhân do phòng điện Năm 2020



Đánh giá (Check)

- Biểu đồ 1 là thống kê hàng tháng về tai nạn... xảy ra nguyên nhân do phòng điện, năm 2020. Tổng số vụ xảy ra trong năm là 14 vụ, phát sinh mỗi tháng là 0~4 vụ. Đã xác nhận (phân tích) tháng 9 (3 vụ) và tháng 2 (4 vụ) là hai tháng có số vụ phát sinh nhiều.

- Tháng 9 đã xảy ra 3 vụ hỏng hóc thiết bị do nước ngập vào nhà ga vào ngày có bão.

- Tháng 2 đã xảy ra 4 vụ hỏng hóc thiết bị do lỗi của người thao tác thuộc nhà thầu thuê ngoài trong công trình thuê ngoài thực hiện.

Cải tiến (Act)

+ Ứng phó với việc ngập nước

→ Đã phân tích nguyên nhân là do nước ngập vào nhà ga, và thiết bị đặt ở vị trí chịu ảnh hưởng của ngập úng.

⇒ Đã đưa ra biện pháp là phòng chống nước ngập vào ga, và di dời thiết bị tới địa điểm không bị chịu ảnh hưởng của ngập úng.

+ Ứng phó với công trình thuê ngoài

→ Đã phân tích nguyên nhân là do số lượng công trình vào tháng 2 nhiều, vì vậy nhân sự của nhà thầu thuê ngoài không dư thừa, và sự chỉ đạo, giám sát của OU không được kỹ lưỡng, tỉ mỉ.

⇒ Đã đưa ra biện pháp cân bằng sao cho số lượng công trình không bị nhiều vào tháng 2.

Lên kế hoạch (Plan)

+ Ứng phó với ngập nước

→ Phòng công trình xây dựng, kiến trúc đã lên kế hoạch về công trình để không xảy ra ngập nước.

→ Phòng điện đã lên kế hoạch di dời thiết bị để không chịu ảnh hưởng của ngập úng.

→ Đã thiết lập mục tiêu “số vụ thiệt hại do ngập nước xảy ra trong năm: 0 vụ” trong KPI.

+ Ứng phó với công trình thuê ngoài

→ Về việc thuê ngoài thực hiện công trình từ nay về sau, đã xem lại kế hoạch với tiền đề là cân bằng giữa các tháng.

→ Đã thiết lập mục tiêu “mỗi tháng 10 vụ thuê ngoài thực hiện công trình”

trong KPI.

Thực hiện (Do)

+ Ứng phó với ngập nước

→ Phòng công trình xây dựng, kiến trúc đã thực hiện công trình để không xảy ra ngập nước.

→ Phòng điện đã thực hiện di dời thiết bị để không chịu ảnh hưởng của ngập úng.

+ Ứng phó với công trình thuê ngoài

→ Đã cân bằng việc thuê ngoài thực hiện công trình từ nay về sau.

Đánh giá (Check)

+ Ứng phó với ngập nước

⇒ Số vụ thiệt hại do ngập nước xảy ra trong năm là 0 vụ. (đạt KPI)

→ Khi có bão, tuần tra những ga liên quan, đã xác nhận là không có nguy cơ xảy ra ngập úng.

→ Tuần tra những ga liên quan, đã xác nhận rằng dù có nước ngập vào ga, cũng không ảnh hưởng tới địa điểm di dời thiết bị đến.

+ Ứng phó với công trình thuê ngoài

⇒ Thuê ngoài thực hiện công trình mỗi tháng là 9~10 vụ, đã xác nhận là việc thuê ngoài thực hiện công trình đã được cân bằng. (đạt KPI)

→ Lỗi của người thao tác thuộc nhà thầu thuê ngoài trong công trình thuê ngoài vào tháng 2 đã giảm từ 4 vụ xuống còn 1 vụ.

Bảng 2. Thống kê phân loại từng năm các vụ tai nạn... xảy ra nguyên nhân do phòng điện, từ năm 2017~2019

Năm	Hồng học thiết bị cấp điện	Hồng học thiết bị cơ điện	Hồng học thiết bị tín hiệu	Hồng học thiết bị thông tin	Hồng học thiết bị AFC	Nguy ên nhân do người thao tác	Nguy ên nhân do hành khách	Khác
2017	3	2	1	3	5	8	0	0
2018	5	5	3	3	7	7	1	0
2019	6	3	1	3	7	9	0	0

Đánh giá (Check)

Bảng 2 là thống kê phân loại từng năm các vụ tai nạn... xảy ra nguyên nhân do phòng điện từ năm 2017~2019.

Tai nạn nguyên nhân do người thao tác xảy ra nhiều.

Cải tiến (Act)

+ Ứng phó với tai nạn nguyên nhân do người thao tác

→ Đã phân tích là do người thao tác thiếu hiểu biết về thiết bị, thiếu hiểu biết về trình tự thao tác.

⇒ Đối với trường hợp thiếu hiểu biết về thiết bị, đã đưa ra biện pháp là tăng cường đào tạo trong nơi làm việc tại OU.

⇒ Đối với trường hợp thiếu hiểu biết về trình tự thao tác, đã đưa ra biện pháp là xem lại nội dung ghi trong sổ tay bảo trì.

Lên kế hoạch (Plan)

+ Ứng phó với tai nạn nguyên nhân do người thao tác

→ Đã lên kế hoạch cho chương trình (program) và lịch trình (schedule) đào tạo trong nơi làm việc tại OU.

→ Đã xác định người đảm nhiệm, lịch trình, và lên kế hoạch đối với việc sửa đổi sổ tay bảo trì.

→ Đã thiết lập mục tiêu “số vụ tai nạn xảy ra trong năm nguyên nhân do người thao tác, sau khi đã thực hiện biện pháp là: 5 vụ trở xuống” trong KPI.

Thực hiện (Do)

+ Ứng phó với tai nạn nguyên nhân do người thao tác

→ Đã thực hiện việc đào tạo trong nơi làm việc tại OU một cách có kế hoạch trong 1 năm.

→ Đã thực hiện sửa đổi sổ tay bảo trì một cách có kế hoạch trong 1 năm.

Đánh giá (Check)

+ Ứng phó với tai nạn nguyên nhân do người thao tác

⇒ Số vụ tai nạn xảy ra trong năm nguyên nhân do người thao tác, sau khi đã thực hiện biện pháp là: 5 vụ. (Đạt KPI)

Cải tiến (Act)

+ Ứng phó với tai nạn nguyên nhân do người thao tác

→ Đã phân tích: đã đạt được KPI, tình hình đã được cải thiện, nhưng vẫn cần cải tiến hơn nữa.

- ⇒ Đối với trường hợp thiếu hiểu biết về thiết bị, đã đưa ra biện pháp là tiếp tục tăng cường đào tạo trong nơi làm việc tại OU.
- ⇒ Đối với trường hợp thiếu hiểu biết về trình tự thao tác, đã đưa ra biện pháp là cải tiến hơn nữa về nội dung ghi trong sổ tay bảo trì.

2.3 Biểu mẫu về chu trình PDCA

Được thể hiện ở trang sau.

Chu trình PDCA (*Chữ màu xanh là ví dụ điển*)

Đảm nhiệm: Phụ trách kế hoạch của HQ

Trước khi đánh giá (Preview of Check)	Ngày ghi nhập	5.4.2020
Tháng 9 năm 2020, đã xảy ra 3 vụ hỏng hóc thiết bị do nước ngập vào nhà ga vào ngày có bão.		
Trước khi cải tiến (Preview of Act)	Ngày ghi nhập	5.4.2020
<ul style="list-style-type: none"> – Đã phân tích nguyên nhân là do nước ngập vào nhà ga, và thiết bị đặt ở vị trí chịu ảnh hưởng của ngập úng. + Đã đưa ra biện pháp là phòng chống nước ngập vào ga, và di dời thiết bị tới địa điểm không bị chịu ảnh hưởng của ngập úng. 		
Lên kế hoạch (Plan)	Ngày ghi nhập	2020.4.20
KPI Số vụ thiệt hại do ngập nước xảy ra trong năm là 0 vụ <ul style="list-style-type: none"> – Phòng công trình xây dựng, kiến trúc đã lên kế hoạch về công trình để không xảy ra ngập úng. – Phòng điện đã lên kế hoạch di dời thiết bị để không chịu ảnh hưởng của ngập úng. 		
Thực hiện (Do)	Ngày ghi nhập	2021.1.15
<ul style="list-style-type: none"> – Phòng công trình xây dựng, kiến trúc đã thực hiện công trình và hoàn thành để không xảy ra ngập úng. – Phòng điện đã thực hiện di dời thiết bị và hoàn thành để không chịu ảnh hưởng của ngập úng. 		
Đánh giá (Check)	Ngày ghi nhập	2021.3.5
<ul style="list-style-type: none"> – Số vụ thiệt hại do ngập nước xảy ra trong năm là 0 vụ (đạt KPI) – Khi có bão, tuần tra những ga liên quan, đã xác nhận là không có nguy cơ xảy ra ngập úng. – Tuần tra những ga liên quan, đã xác nhận rằng dù có nước ngập vào ga, cũng không ảnh hưởng tới địa điểm di dời thiết bị đến. 		

Cải tiến (Act)	Ngày ghi nhập	—

Chương 3: Cách xúc tiến chu trình PDCA

PDCA là một hoạt động liên tục. Mong muốn tiến độ thực hiện đó phải được xác nhận, chia sẻ định kỳ trong các cuộc họp... Chẳng hạn, có phương pháp như người phụ trách sẽ báo cáo bằng văn bản tại cuộc họp chia sẻ thông tin tai nạn... được nêu ra trong Quy định chia sẻ thông tin (3.3 Cuộc họp chia sẻ thông tin tai nạn...).

Chương 4: Các nội dung liên quan khác

SỔ QUẢN LÝ THIẾT BỊ TUYẾN 2A

1. Cách suy nghĩ để xây dựng sổ quản lý thiết bị:

- Xây dựng sổ quản lý thiết bị với mục đích để quản lý giá trị tài sản và để quản lý tuổi đời, thuộc tính của thiết bị.
- Vì yêu cầu hai tính chất, cách sử dụng khác nhau đối với sổ quản lý thiết bị nên ta lập 2 loại sổ như sau:
 - + Sổ quản lý về giá trị tài sản nhằm mục đích phục vụ việc lập báo cáo tài chính, lập bảng cân đối kế toán, quản lý giá trị các thiết bị (lập hoặc ghi nhập theo chỉ thị của phòng tài chính.
 - + Sổ quản lý về vòng đời, thuộc tính thiết bị nhằm mục đích cung cấp thông tin phục vụ việc lập kế hoạch công việc trong quá trình kiểm tra sửa chữa thiết bị; phục vụ việc tra cứu thay thế thiết bị tương đương...
- Tại phòng Điện, xây dựng sổ quản lý vòng đời, thuộc tính thiết bị. Lập biểu mẫu sau khi nhận được thông tin về thiết bị, ghi nhập vào biểu mẫu.
- Biểu mẫu của sổ quản lý thiết bị sẽ được lập theo từng tuyến và các mảng thiết bị sẽ được thể hiện trên quyền sổ này.
- Vì cần quản lý số năm vòng đời của thiết bị nên ta xây dựng sổ quản lý số năm vòng đời thiết bị riêng với sổ quản lý thiết bị.
- Cần tuân thủ quy định của pháp luật và của công ty trong việc lưu dữ liệu của sổ quản lý thiết bị và sổ quản lý số năm vòng đời thiết bị lên hệ thống dữ liệu điện tử.

Biểu mẫu Sổ quản lý thiết bị: (Từng tuyến – Chung mạng thiết bị)

TT	Tên mạng thiết bị (1)	Tên thiết bị (2)	Năm thu mua (3)	Năm sử dụng (4)	Vòng đời thiết bị (5)	Vị trí lắp đặt (6)	Tình trạng thiết bị					Chi phí thu mua (12)	Công ty sản xuất (13)	Mã thiết bị (14)	Năm sản xuất (15)	Công ty thi công (16)	Ghi chú (17)
							Đang hoạt động (7)	Đang hư hỏng (8)	Mất (9)	Lưu kho (10)	Khác (11)						
01																	
02																	

SỔ QUẢN LÝ VÒNG ĐỜI THIẾT BỊ TUYẾN 2A

1. Cách suy nghĩ để xây dựng sổ quản lý vòng đời thiết bị:

- Xây dựng sổ quản lý vòng đời thiết bị với mục đích để quản lý riêng về số năm vòng đời thiết bị.

Biểu mẫu Sổ quản lý vòng đời thiết bị:

T T	Tên mảng thiết bị (1)	Tên thiết bị (2)	Số năm vòng đời (3)	Ghi chú (4)
01	Mảng thiết bị tín hiệu	Thiết bị ghi	10 năm	Đại tu ghi: 5 năm
02				

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐƯỜNG SẮT ĐÔ THỊ HÀ NỘI

**DỰ ÁN TĂNG CƯỜNG NĂNG LỰC CƠ QUAN QUẢN
LÝ ĐSĐT VÀ THÀNH LẬP CÔNG TY VẬN HÀNH
BẢO DƯỠNG ĐSĐT HÀ NỘI**

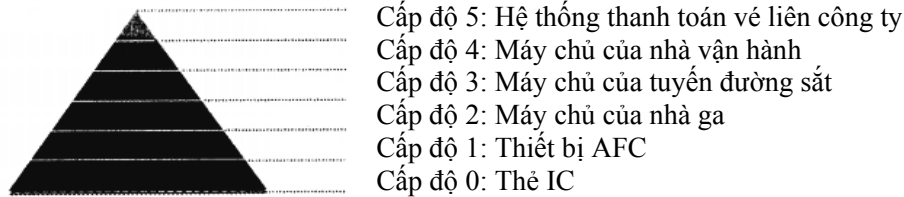
**TÊN TÀI LIỆU: REPORT MAINTENANCE AFC
BÁO CÁO VỀ BẢO DƯỠNG THIẾT BỊ THU SOÁT VÉ TỰ ĐỘNG
(AFC)**

Người lập báo cáo: Tatsuo Otsuki

Hà Nội, Tháng 12 – 2015

Phụ lục 8-6-7-1-A(A) Cấu trúc của hệ thống AFC (Thiết bị)

AFC (Automatic Fare Collection) nghĩa là thu soát vé tự động sử dụng thẻ IC. Mỗi hệ thống AFC bao gồm các hệ thống dịch vụ nhà ga được lắp đặt tại nhà ga và được sử dụng bởi hành khách cùng với các máy chủ xử lý dữ liệu mà tất cả tạo thành một hệ thống mạng lưới xử lý thông tin. Hệ thống AFC nói chung có cấu trúc phân cấp 5 hoặc 6 cấp độ như trong Hình 6-7-1.

**Hình 6-7-1 Mô hình phân cấp AFC**

Hệ thống AFC của Tuyến 2A có các cấp độ từ 0 đến 3. Máy chủ của nhà vận hành có thể được thay thế bởi máy chủ của tuyến đường sắt của Tuyến 2A cho đến khi các tuyến khác như Tuyến 3 bắt đầu kinh doanh. Bảng 6-7-1 cho thấy các thiết bị được sử dụng cho mỗi cấp độ.

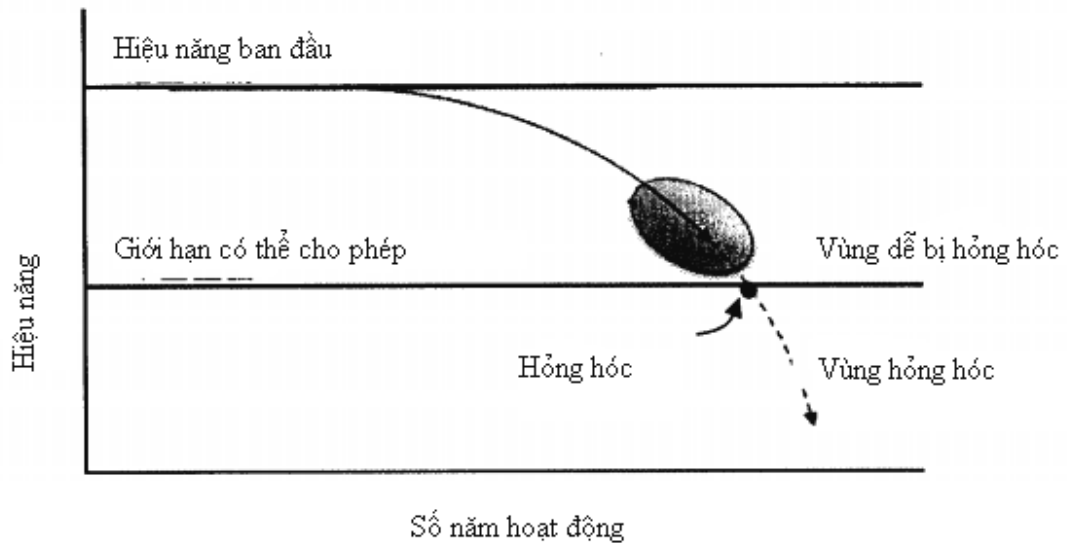
Bảng 6-7-1 Thiết bị AFC chính

Cấp độ	Nhóm liên quan	Thiết bị chính	
5	Trung tâm thanh toán	Máy chủ thanh toán	
4	Công ty O&M	Máy chủ của nhà vận hành	
3	Nhóm vận hành tuyến	Máy chủ của tuyến đường sắt	
2	Nhà ga	Máy chủ của nhà ga	
1		Thiết bị dịch vụ nhà ga	Công soát vé tự động (AG) Ga cuối nhân viên (TOM) Máy giá trị gia tăng (AVM) Máy bán vé tự động (ATVM) Thiết bị cung cấp điện liên tục (UBS) Thiết bị mạng AFC
0	Hành khách	Vé tàu IC	Thẻ IC có thể nạp Vé IC từng chặng đơn Thẻ xác thực người dùng Token

Bên cạnh thiết bị có trong các cấp độ này, chúng ta cần tính đến thiết bị phát hành thẻ IC và các máy móc thiết bị để dạy và đào tạo nhân viên. Thiết bị phát hành thẻ IC cần sự kiểm soát an ninh nghiêm ngặt bởi một nhóm độc lập, trong khi máy móc thiết bị để dạy và đào tạo nhân viên cần các quy định kỹ thuật cho việc dạy và đào tạo. Trong báo cáo khảo sát này, chúng tôi coi rằng các nhóm liên quan duy trì và bảo quản các máy móc thiết bị này với những tiêu chuẩn thích hợp và giải quyết việc bảo dưỡng liên quan đến thiết bị như cho thấy trong Bảng 6-7-1.

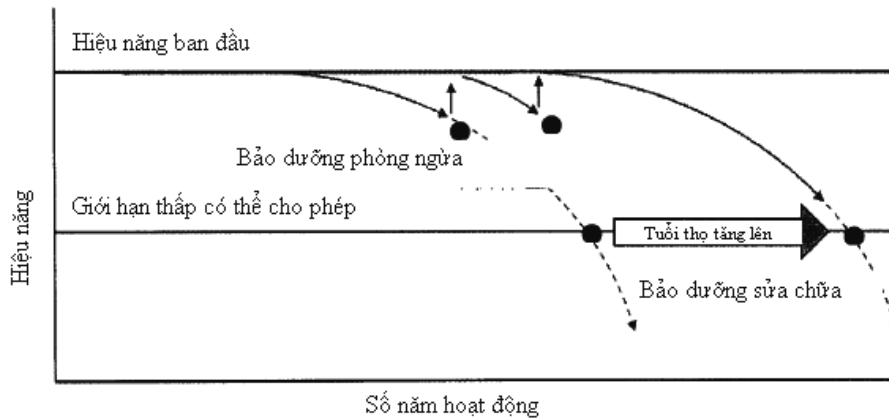
Phụ lục 8-6-7-1-B(A) Cơ sở của việc bảo dưỡng thiết bị AFC

- (1) Bảo dưỡng nghĩa là tất cả các biện pháp và hành động để đảm bảo sự vận hành liên tục của thiết bị và sửa chữa lại các hỏng hóc và khiếm khuyết. Nếu thiết bị không bao giờ bị trục trặc thì không cần việc bảo dưỡng. Tuy nhiên, hầu hết các thiết bị đều suy giảm hiệu năng của nó sau những khoảng thời gian hoạt động như cho thấy trong *Hình 6-7-2* và thậm chí trở nên không hoạt động.



Hình 6-7-2 Sự hoạt động và xuống cấp của thiết bị

- (2) Như đã thấy ở trên, việc bảo dưỡng được liên hệ chặt chẽ với sự hỏng hóc vốn là điều mà nó tập trung vào. Điều quan trọng là thực hiện các biện pháp phòng ngừa trước khi các hỏng hóc xảy ra. Các chi phí để phòng ngừa hỏng hóc nói chung là thấp hơn so với chi phí sửa chữa. Như trong *Hình 6-7-3*, phòng ngừa hỏng hóc xảy ra bằng cách bảo dưỡng là rất quan trọng. Có nhiều kiểu hỏng hóc. Theo IEC 60050, các chế độ hỏng hóc chủ yếu được định nghĩa như trong *Bảng 6-7-2*. Thiết bị AFC kết hợp các máy móc cơ và điện để tạo ra một chức năng mong muốn và vì thế sự kết hợp phức tạp các hỏng hóc của các bộ phận cấu thành sẽ gây hỏng thiết bị. Kết quả là việc đại tu định kỳ được tin là sẽ phòng ngừa hỏng hóc hiệu quả.



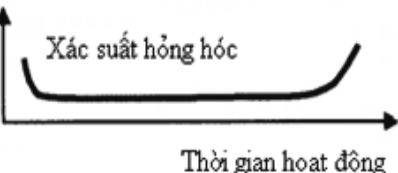


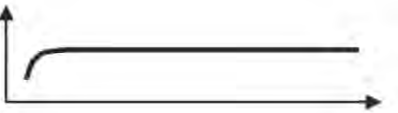


Hình 6-7-3 Ảnh hưởng của việc bảo dưỡng

Bảng 6-7-2 Các chế độ hỏng hóc

STT	Phân loại	Định nghĩa
1	Hỏng hóc dần dần Hỏng hóc trôi	Các hỏng hóc xảy ra do sự thay đổi dần dần các đặc tính của thiết bị theo thời gian
2	Hỏng hóc do xuống cấp	Các hỏng hóc dần dần và từng phần
3	Hỏng hóc do già hóa Hỏng hóc do mài mòn	Các hỏng hóc mà xác suất hỏng hóc tăng theo thời gian
4	Hỏng hóc thảm khốc	Các hỏng hóc đột ngột gây cho tất cả các chức năng yêu cầu của thiết bị hoàn toàn bị trục trặc
5	Hỏng hóc đột ngột	Các hỏng hóc không thể dự đoán bằng biện pháp kiểm tra trước hoặc giám sát
6	Hỏng hóc ngẫu nhiên	Các hỏng hóc ngẫu nhiên xảy ra sau một khoảng thời gian hỏng hóc ban đầu và trước một khoảng thời gian hỏng hóc do mài mòn
7	Hỏng hóc từng đợt	Các hỏng hóc trong đó thiết bị lặp lại một chu kỳ trục trặc trong một khoảng thời gian và tự nhiên phục hồi về trạng thái bình thường của nó
8	Hỏng hóc đơn	Các hỏng hóc do nguyên nhân đơn lẻ
9	Hỏng hóc sơ cấp	Các hỏng hóc không trực tiếp hoặc gián tiếp gây ra bởi các hỏng hóc của các máy móc, thiết bị khác
10	Hỏng hóc thứ cấp	Các hỏng hóc trực tiếp hoặc gián tiếp gây ra bởi các hỏng hóc của các máy móc, thiết bị khác
11	Hỏng hóc do sử dụng sai	Các hỏng hóc xảy ra khi thiết bị hoạt động vượt ra ngoài phạm vi hiệu năng của nó, do khiếm khuyết của thiết kế gây ra bởi sử dụng sai cấu kiện, vật liệu, ..v.v, hoặc do lập kế hoạch/Thực hiện các kiểm nghiệm không phù hợp, việc sử dụng, việc bảo dưỡng, ..v.v.
12	Hỏng hóc do điều khiển sai	Các hỏng hóc do điều khiển thiết bị sai hoặc do thiếu tập trung

Tuy nhiên vào năm 1978, báo cáo khảo sát được xuất bản bởi Hàng không Mỹ đã cho rằng việc đại tu là không hiệu quả đối với các thiết bị cơ điện nhưng việc bảo dưỡng dựa trên những điều kiện lại có hiệu quả. *Bảng 6-7-3* cho thấy các kết quả. Chế độ hỏng hóc f) hầu hết được tìm thấy trong các thiết bị cơ điện, chiếm tới 68% trong số tất cả các hỏng hóc và có tần suất hỏng hóc ban đầu cao. Việc đại tu khôi phục thiết bị về trạng thái ban đầu với tần suất hỏng hóc cao và vì thế không hữu ích cho phòng ngừa hỏng hóc.

Bảng 6-7-3 Các chế độ hỏng hóc và tỷ lệ xảy ra của chúng

Phân loại các chế độ hỏng hóc		Mối quan hệ giữa thời gian vận hành và xác suất hỏng hóc	Xác suất xuất hiện
a)	Kiểu bồn tắm		4%
b)	Kiểu không thay đổi ban đầu rồi sau đó tăng dần dần		2%
c)	Kiểu tăng liên tục		5%
d)	Kiểu tăng ban đầu rồi sau đó không thay đổi		7%
e)	Kiểu không thay đổi		34%
f)	Kiểu giảm ban đầu rồi sau đó không thay đổi (chế độ hỏng hóc hầu hết được tìm thấy trong các thiết bị cơ điện)		68%

(3) Phân loại bảo dưỡng

Hình 6-7-4 cho thấy một cấu trúc bảo dưỡng. Mỗi thành phần được định nghĩa như sau:

(1) Bảo dưỡng phòng ngừa

Mục đích để ngăn ngừa thiết bị hỏng hóc trong khi sử dụng, chúng tôi thực hiện bảo dưỡng phòng ngừa dựa trên những khoảng thời gian hoặc tiêu chuẩn xác định và thực hiện đề xuất trên cơ sở sự suy giảm chức năng hoặc xác suất hỏng hóc của thiết bị.

1) Bảo dưỡng định kỳ

Bảo dưỡng phòng ngừa được thực hiện theo định kỳ

- a) Bảo dưỡng theo thời gian cố định: Bảo dưỡng phòng ngừa được thực hiện sau một khoảng thời gian cố định.
- b) Bảo dưỡng dựa trên tuổi: Bảo dưỡng phòng ngừa được thực hiện khi thời gian hoạt động tích lũy của thiết bị đạt đến một khoảng thời gian xác định trước.

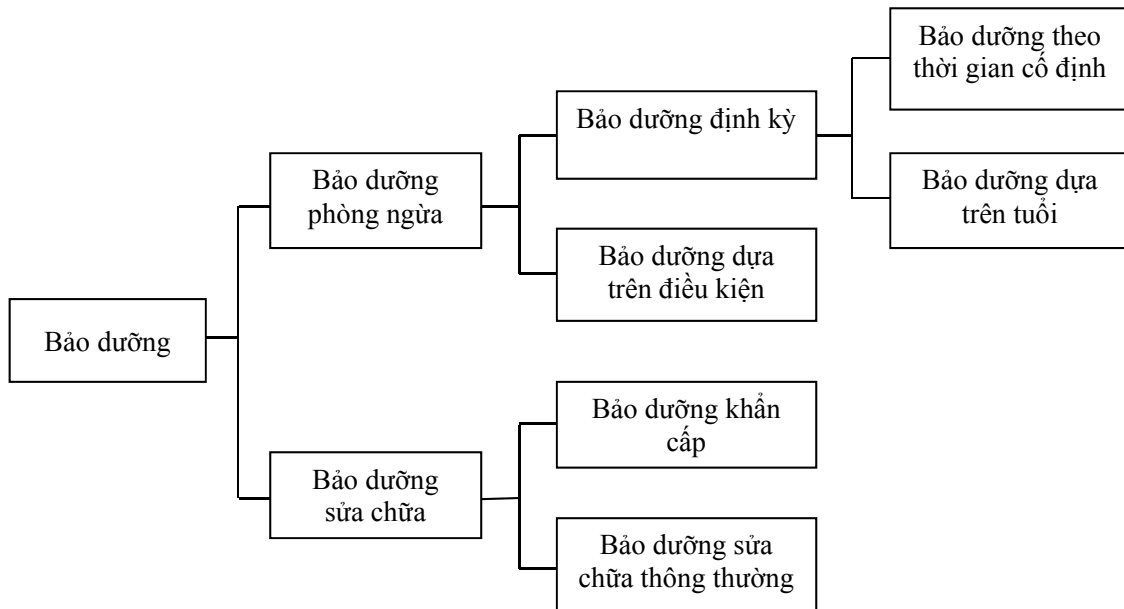
2) Bảo dưỡng trên cơ sở điều kiện

Các hoạt động để kiểm tra việc sử dụng thiết bị và những điều kiện hoạt động trong quá trình sử dụng nó, phát hiện xu hướng suy giảm chức năng, xác định các hỏng hóc và khiếm khuyết, giám sát các giá trị hoạt động và xu hướng của chúng tại những thời điểm nhất định để ghi lại sự phát triển của hỏng hóc và để theo dõi. Việc giám sát được thực hiện liên tục, gián tiếp hoặc định kỳ bằng các cách xem xét kỹ lưỡng, thử nghiệm, đo đạc và cảnh báo.

(2) Bảo dưỡng sửa chữa

Bảo dưỡng để phục hồi các chức năng của thiết bị đến cấp độ hoạt động được yêu cầu sau khi phát hiện hỏng hóc.

- 1) Bảo dưỡng khẩn cấp: Bảo dưỡng được thực hiện để khôi phục lại các chức năng của thiết bị bảo dưỡng phòng ngừa khi nó hỏng hóc.
- 2) Bảo dưỡng sửa chữa thông thường: Bảo dưỡng để khôi phục lại các chức năng của thiết bị bảo dưỡng không phòng ngừa khi nó hỏng hóc.



Hình 6-7-4 Kết cấu bảo dưỡng

Phụ lục 8-6-7-1-C(A) Quản lý và vận hành bảo dưỡng

Việc bảo dưỡng được thực hiện thông qua một hệ thống được biết đến như là chu trình PDCA. Chu trình PDCA như trong *Hình 6-7-5* bao gồm những bước dưới đây. Thực hiện từng bước một, chúng tôi nhằm mục đích cải thiện cấp độ bảo dưỡng.

1. P: Plan (Kế hoạch) [Phát triển một kế hoạch bảo dưỡng]

Lập một kế hoạch để thực hiện các biện pháp được nghiên cứu trong phần quản lý kỹ thuật dưới đây, chúng tôi thực hiện việc thiết kế, ước tính, sắp đặt và quản lý thi công cần cho việc thực hiện kế hoạch. Việc chuẩn bị một kế hoạch bảo dưỡng hàng năm cũng rất quan trọng.

2. D: Do (Thực hiện) [Thực hiện việc kiểm tra thiết bị, chuẩn đoán và bảo dưỡng]

(1) Để đề phòng hỏng hóc thiết bị, một số hoặc tất cả các bộ phận của nó được tháo rời, hoặc nếu cần thiết, được gửi tới một xưởng sửa chữa để bảo dưỡng phù hợp với các điều kiện vận hành/lắp đặt của nó. Những người có trình độ chuyên môn phải thực hiện công việc dựa trên các đặc điểm kỹ thuật đã được xác định trước.

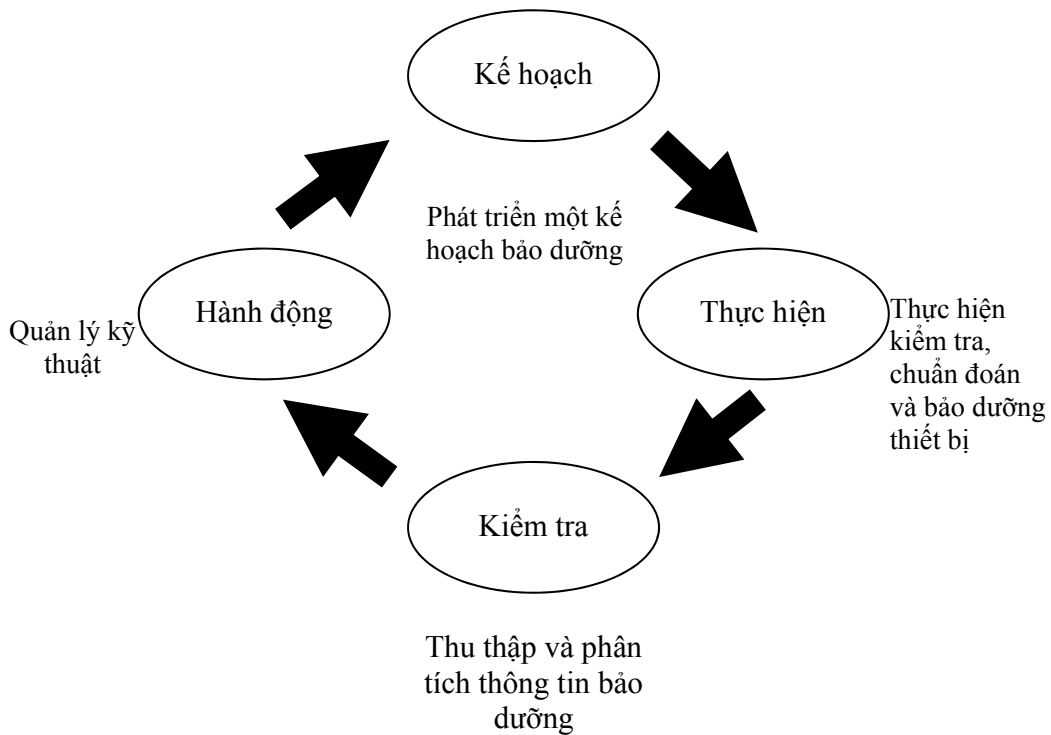
(2) Chúng tôi chuẩn đoán cấp độ suy giảm chức năng và đánh dấu những hỏng hóc của thiết bị bằng cách đo lường trạng thái của nó. Kết quả sẽ cho phép chúng tôi thực hiện các biện pháp trước khi xảy ra hỏng hóc nghiêm trọng.

3. C: Check (Kiểm tra) [Thu thập và phân tích thông tin bảo dưỡng]

Dựa trên các kết quả của việc thu thập và phân tích những ảnh hưởng của việc thực hiện bảo dưỡng (sự cải thiện về tần suất hỏng hóc và những khoảng thời gian giữa các hỏng hóc) và lượng trạng thái sau khi bảo dưỡng, chúng tôi phát triển các chính sách để cải thiện độ tin cậy của thiết bị. Khuôn dạng của dữ liệu thu thập được cần phải chuẩn hóa và lưu trữ như một cơ sở dữ liệu để tạo thuận lợi cho việc xử lý định lượng và thống kê.

4. A: Act (Hành động) [Quản lý kỹ thuật]

Dựa trên các dữ liệu chuẩn đoán khác nhau về trạng thái suy giảm chức năng và kết quả phân tích của chúng, chúng tôi phát triển một kế hoạch bảo dưỡng hàng năm bao gồm những biện pháp để cải thiện chất lượng bảo dưỡng và chi phí. Việc quản lý tài sản của thiết bị cũng rất quan trọng.



Hình 6-7-5 Chu trình quản lý bảo dưỡng PDCA

Phụ lục 8-6-7-1-D(A) Các chức năng của tổ chức thực hiện bảo dưỡng

1. Khái quát chung

Do việc lưu hành chu trình PDCA nói trên cho phép nâng cao chất lượng bảo dưỡng nên chúng tôi cần các tổ chức sau đây để thực hiện chu trình PDCA:

- A: Quản lý kỹ thuật và lập kế hoạch: nhóm Kế hoạch
- P: Một tổ chức kỹ thuật tại công trường để giám sát và chuẩn đoán thiết bị: nhóm Công nghệ thiết bị
- D: Thi công bảo dưỡng: nhóm Thi công thiết bị
- C: Công nghệ cho việc tích hợp dữ liệu thiết bị và phân tích: nhóm Công nghệ thiết bị

Như mô tả dưới đây, thiết bị AFC yêu cầu các đặc điểm bảo dưỡng riêng khác với các đặc điểm của các thiết bị khác. Vì thế chúng tôi phải thiết lập các tổ chức để đáp ứng những yêu cầu này.

(1) Đáp ứng việc vận hành thiết bị trong nhiều giờ không nghỉ.

Để đóng góp cho xã hội và hỗ trợ cuộc sống đô thị như là một cơ sở hạ tầng xã hội, đường sắt đô thị hoạt động từ sáng sớm cho đến tận đêm khuya trong suốt cả năm mà không nghỉ. Việc dừng vận hành thiết bị để có thời gian bảo dưỡng là rất khó. Vì vậy, cần một cách tiếp cận có tổ chức để lập kế hoạch và thực hiện các hệ thống làm việc hiệu quả cao, ví dụ như các ca làm việc đêm và bảo dưỡng phân cấp.

(2) Phản ứng khẩn cấp với các hỏng hóc.

Các hỏng hóc xảy ra đặc biệt vào thời gian đi lại buổi sáng và buổi tối có khả năng cao gây cho hành khách những phiền toái nghiêm trọng, và vì vậy cần phải được sửa chữa ngay lập tức. Lúc này cần sự phản ứng nhanh chóng của nhân viên và các hệ thống làm việc bên cạnh các hệ thống bảo dưỡng phòng ngừa thông thường.

(3) Khả năng sẵn có của các dịch vụ bảo dưỡng có chất lượng đồng nhất cho tất cả các nhà ga.

Mạng lưới đường sắt đô thị Hà Nội bao phủ khắp vùng thủ đô. Kết cục là tất cả các phần của thiết bị AFC được lắp đặt tại các ga tàu dọc theo các tuyến đường sắt với 20 – 30 ki lô mét hoạt động trên mỗi tuyến là tận mắt và hoạt động trong một vùng đô thị rộng, và các nhân viên bảo dưỡng cần phải di chuyển những khoảng cách xa. Các biện pháp như là đặt các văn phòng chi nhánh của nhóm bảo dưỡng tại các ga tàu ở xa là cần thiết để cung cấp việc bảo dưỡng chất lượng và nhanh chóng.

(4) Phản ứng với những hỏng hóc đồng thời trên một khu vực rộng.

Mỗi đơn vị thiết bị AFC lắp đặt tại các nhà ga được kết nối tới một mạng lưới trên quy mô rộng để hình thành nên mạng lưới Đường sắt đô thị Hà Nội. Vì thế, mỗi một hỏng hóc thiết bị có thể lan truyền trên một vùng rộng lớn thông qua mạng lưới. Việc giám sát và kiểm soát mạng lưới vì thế rất quan trọng.

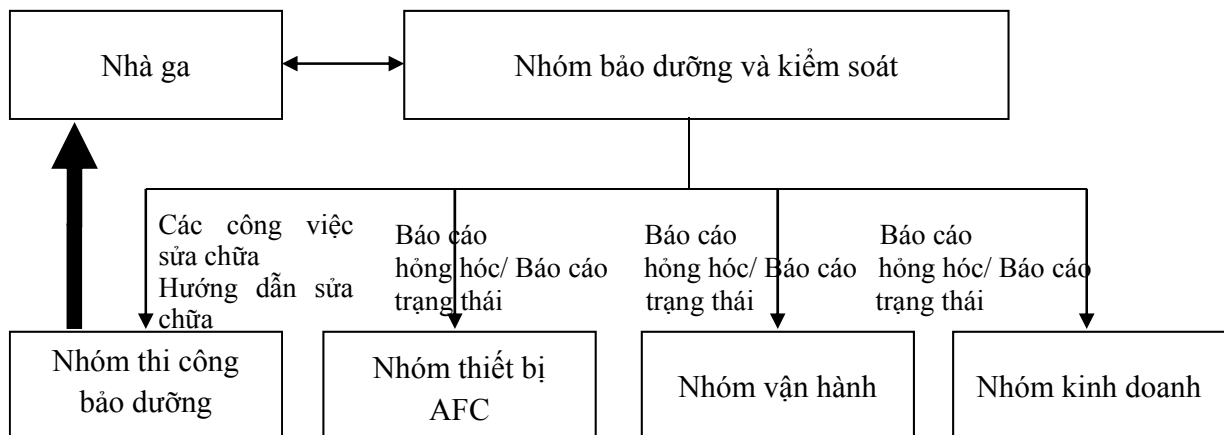
(5) Quản lý an toàn dữ liệu an ninh.

Mỗi hệ thống AFC xử lý hàng loạt các dữ liệu giá trị như thông tin về vé tàu, thông tin thanh toán, dữ liệu âm, v.v. Các hỏng hóc và trục trặc thiết bị có thể dẫn đến làm hư hại, mất mát và dò rỉ các dữ liệu này, có ảnh hưởng to lớn đến hành khách và các công ty vận hành đường sắt. Vì vậy cần thiết phải duy trì hệ thống một cách hiệu quả cao.

(6) Khả năng phòng tránh trộm cắp và phá hoại.

Như đã mô tả trong phần trước đó, thiết bị AFC xử lý các dữ liệu có giá trị và lưu trữ dữ liệu về bảo dưỡng an ninh của nó. Tuy nhiên, thiết bị được lắp đặt ở những nơi hành khách có thể tiếp cận được nghĩa là nó có rủi ro cao về trộm cắp và phá hoại. Bên cạnh các thiết bị an ninh để giảm thiểu những rủi ro này thì cần các hệ thống phát hiện và báo cáo sự bất thường của thiết bị trên cơ sở 24 h.

Hình 6-7-6 cho thấy một ví dụ về các phản ứng với việc hỏng hóc thiết bị AFC được lắp đặt tại mỗi ga tàu và các chức năng cần thiết thuộc về tổ chức. (Hầu hết thiết bị AFC được lắp đặt tại mỗi nhà ga và hành khách sử dụng thiết bị như vậy).



Hình 6-7-6 Phản ứng thuộc về tổ chức đối với hỏng hóc AFC

Khi xảy ra một hỏng hóc của thiết bị AFC tại một ga tàu, các phản ứng được mô tả như dưới đây. Lưu ý rằng cùng với việc sửa chữa thiết bị, hành khách và các chuyến tàu đôi khi cần được giải quyết. Trong trường hợp như vậy cần một cơ chế để các nhóm liên quan ngay lập tức làm việc với nhau.

- (1) Thiết bị AFC xảy ra hỏng hóc.
- (2) Nhóm bảo dưỡng và kiểm soát nhận được báo cáo xảy ra hỏng hóc từ nhà ga.
- (3) Nhóm bảo dưỡng và kiểm soát thực hiện như sau:
 - 1) Hướng dẫn các nhóm thi công bảo dưỡng sửa chữa hỏng hóc.

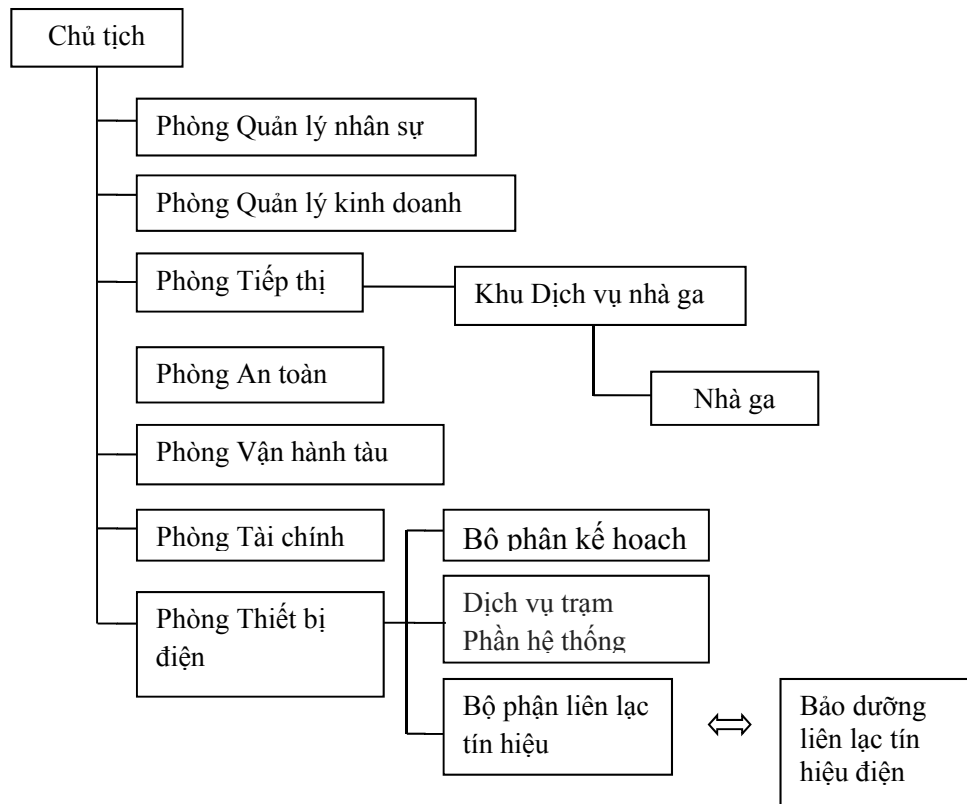
- 2) Báo cáo việc xảy ra hỏng hóc với nhóm thiết bị AFC.
 - 3) Báo cáo nhóm điều khiển vận hành tàu.
 - 4) Báo cáo nhóm kinh doanh.
- (4) Nhóm thi công bảo dưỡng đến gấp hiện trường xảy ra hỏng hóc để sửa chữa.
- (5) Trong trường hợp có sự cố hoặc hỏng hóc nghiêm trọng, nhóm kỹ thuật sẽ hỗ trợ hoạt động.
- (6) Nhà ga phản ứng với hành khách. Trong trường hợp có sự cố hoặc hỏng hóc nghiêm trọng, nhóm kinh doanh sẽ hỗ trợ hoạt động.
- (7) Khi tắc nghẽn trong nhà ga tăng lên và sân ga đầy hành khách, nhóm điều khiển vận hành tàu thực hiện các biện pháp như hạn chế các chuyến tàu.
2. Các tổ chức thực hiện bảo dưỡng

(1) Cấu trúc tổ chức

Phần trước đã mô tả những yêu cầu đối với các chức năng của tổ chức. Nhiều kiểu tổ chức có thể thực hiện những yêu cầu chức năng này.

Hình 6-7-7 cho thấy cấu trúc của các tổ chức chính liên quan đến bảo dưỡng thiết bị AFC đã được chuẩn bị trên cơ sở tham khảo cấu trúc tổ chức của Metro Tokyo, một trong những công ty đường sắt đô thị lớn nhất thế giới (Đề cương công ty Metro Tokyo 2013).

Cấu trúc tổ chức này bao phủ tất cả các chức năng theo yêu cầu đối với việc bảo dưỡng thiết bị AFC, trong đó Nhóm thiết bị viễn thông chịu trách nhiệm cơ bản về quản lý thiết bị AFC. Nhóm thi công bảo dưỡng được mô tả tách riêng. Trong nhiều trường hợp các công ty phụ trợ hoặc thuê ngoài có thể thực hiện tốt hơn việc bảo dưỡng nhanh chóng thiết bị AFC đặt trên một khu vực rộng lớn, có tính đến yếu tố địa lý hoặc một số yếu tố khác.

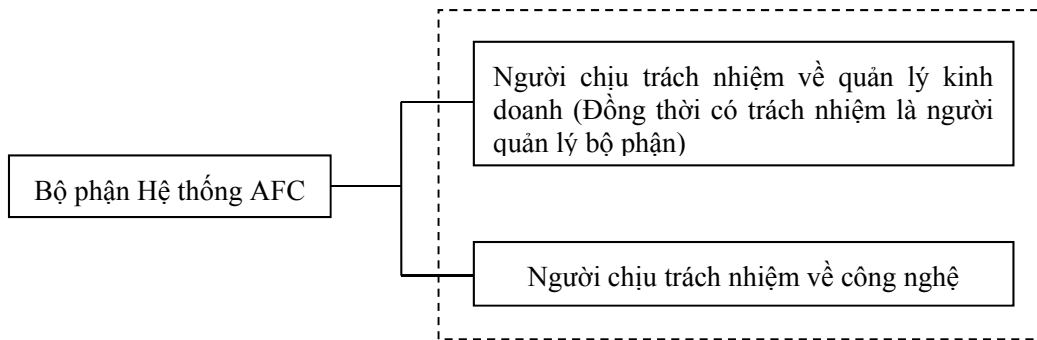


Hình 6-7-7 Cấu trúc của tổ chức

(2) Phân bổ nhân viên

1) Nhân viên của Phòng Thiết bị viễn thông

Bảo dưỡng thiết bị AFC bao gồm những công việc đòi hỏi chuyên môn kỹ thuật và kỹ năng quản lý chẳng hạn như phân tích quản lý kỹ thuật và lập kế hoạch, quản lý thi công của nhóm Thi công bảo dưỡng được tiến hành với chi phí thích hợp. Trong trường hợp cấu trúc của tổ chức được mô tả ở phần trước, Bộ phận Dịch vụ nhà ga cần tối thiểu hai người: một người về công nghệ và người kia về lập kế hoạch và quản lý kinh doanh. Việc phân bổ tài nguyên quản lý, chẳng hạn như đầu tư và đổi mới thiết bị nên được điều chỉnh và lập kế hoạch dựa trên chính sách tổng thể của Phòng Thiết bị viễn thông. Bộ phận Kế hoạch dưới sự điều khiển trực tiếp bởi người quản lý chung của Phòng chịu trách nhiệm về công việc. Bộ phận này sẽ tăng dần số lượng nhân viên phù hợp với việc mở rộng mạng lưới đường sắt đô thị như việc mở mới và kéo dài các tuyến.



Hình 6-7-8 Phân bổ nhân viên của bộ phận Hệ thống AFC

2) Nhân viên của Nhóm Thi công bảo dưỡng

Nhóm này thực hiện việc xem xét kỹ lưỡng, chuẩn đoán, kiểm tra và sửa chữa dựa trên các kế hoạch bảo dưỡng. Trong thời gian khai thác, hành khách sử dụng thiết bị AFC. Vào giờ cao điểm, việc dùng thiết bị để xem xét phòng ngừa rất khó khăn do tắc nghẽn lớn. Vì thế điều nên làm là thực hiện việc bảo dưỡng trong khoảng thời gian lúc buổi đêm sau khi đã khép lại việc vận hành, là lúc mà công việc có thể thực hiện một cách hiệu quả. Một lượng lớn nhân viên sẽ được huy động khi xảy ra hỏng hóc có quy mô lớn trong thiết bị AFC và khi thay thế hoặc dịch chuyển thiết bị. Tuy nhiên, chỉ một lượng tương đối nhỏ nhân viên được sử dụng đối với công việc bảo dưỡng thông thường. Thiết lập số nhân viên dựa trên những trường hợp như vậy dẫn đến có nhiều nhân viên hơn cần thiết khi bình thường. Vì vậy tốt hơn hết là chấp nhận các hệ thống làm việc theo ca để phân bổ số nhân viên cần thiết cho công việc bình thường và huy động một số lượng nhân viên cần thiết trong trường hợp khẩn cấp như khi xảy ra các sự cố. Có nhiều kiểu hệ thống làm việc theo ca. Do luật Lao động Việt Nam (10/2012/QH13) giới hạn giờ làm việc là 8 tiếng trong một ngày nên cơ bản sẽ là hệ thống 4 tổ 3 ca. *Bảng 6-7-4* cho thấy một ví dụ về các hệ thống ca làm việc.

Bảng 6-7-4 Hệ thống 4 nhóm và 3 ca (ví dụ)

Giờ làm việc	Thứ 2	Thứ 3	Thứ 4	Thứ 5	Thứ 6	Thứ 7	Chủ nhật	Thứ 2	Thứ 3	Thứ 4	Thứ 5	Thứ 6
06:00 – 15:00	A	A	A	B	B	B	C	C	C	D	D	D
14:00 – 23:00	B	B	C	C	C	D	D	D	A	A	A	B
22:00 – 07:00	C	D	D	D	A	A	A	B	B	B	C	C
Vắng	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A

Số lượng nhân viên được phân công phụ thuộc vào số lượng thiết bị AFC và công việc bảo dưỡng. *Bảng 6-7-5* cho thấy số lượng thiết bị AFC chính trong Tuyến 2A được xác định trong bản vẽ thiết kế của tuyến. Số lượng nhà ga được thiết kế là 12. Số lượng thiết bị AFC trung bình trên mỗi nhà ga là 25.

Các nguyên tắc về công việc bảo dưỡng sẽ được mô tả sau. Giả thiết rằng thời gian trung bình yêu cầu đối với công việc bảo dưỡng phòng ngừa thông thường là 1 tiếng trên một đơn vị thiết bị, thời gian yêu cầu cho mỗi nhà ga là 25 tiếng.

Khi thiết bị AFC được hoạt động bởi hành khách và tần xuất sử dụng của nó cực kỳ cao, việc vệ sinh và kiểm tra thiết bị là những công việc bảo dưỡng quan trọng. Việc xem xét kỹ lưỡng định kỳ được thực hiện với chu kỳ khoảng 2 tháng đối với những thiết bị có khoảng thời gian giữa các lần bảo dưỡng ngắn nhất. Số lượng nhà ga có thể bảo dưỡng được trong trường hợp 2 tháng, nghĩa là 480 tiếng, được thể hiện như dưới đây. Chúng tôi có thể kết luận rằng khoảng thời gian 2 tháng có thể bao hết cho tất cả các nhà ga của Tuyến 2A. Dường như chúng ta có dư một số thời gian nhưng thời gian như vậy là thích hợp. Lý do là còn có những thiết bị khác với những thiết bị được liệt kê trong *Bảng 6-7-5* cũng được lắp đặt và rằng chúng ta cần tính đến sự giảm sút hiệu quả công việc trong quá trình chuẩn bị bắt đầu và kết thúc công việc, thời gian di chuyển, thời gian khai thác và những lúc nghỉ ăn ca và nghỉ giữa giờ.

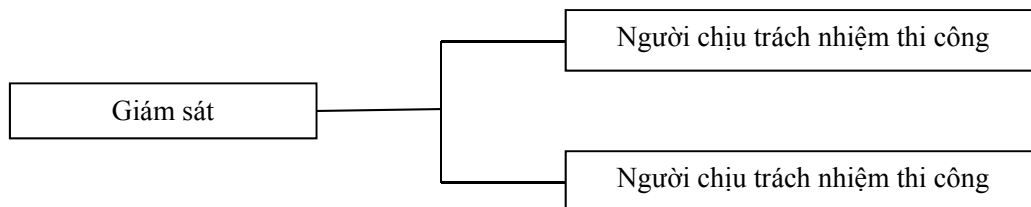
Bảng 6-7-5 Thiết bị AFC chính của Tuyến 2A và số lượng thiết bị

Thiết bị AFC	Số lượng thiết bị	Số lượng thiết bị/Nhà ga
Số lượng nhà ga	12	
Máy chủ nhà ga	12	1
Màn hình nhà ga	12	1
Máy chủ soát vé	12	1
Công soát vé tự động	139	12
Máy bán vé tự động	96	8
Máy bán vé bán tự động	24	2
Tổng số	295	25

- Số lượng nhà ga có thể bảo dưỡng trong hai tháng

$$480 \text{ tiếng} \div 25 \text{ tiếng/nhà ga} = 19.2 \text{ nhà ga}$$

Khi có hệ thống làm việc 4 tổ 3 ca như trên, mỗi tổ được phân bổ tối thiểu 3 người/tổ như cho thấy trong *Hình 6-7-9*.

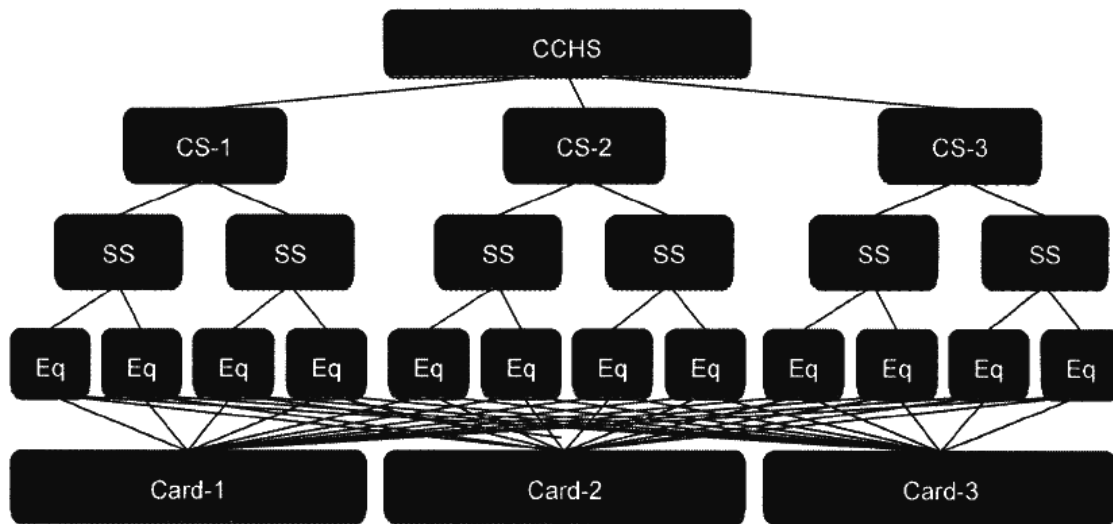


Hình 6-7-9 Phân bổ nhân viên tại bộ phận hệ thống AFC (trường hợp 3 người/tổ)

Kết quả là tổng số nhân viên là 12 người. Số lượng này không tính đến những người vắng mặt do ốm đau hoặc đang có kỳ nghỉ. Để tránh những phiền toái trong việc bảo dưỡng do sự vắng mặt, phân bổ 3 người một tổ cho vị trí chịu trách nhiệm thi công làm thành tổng số 16 người. Phân bổ 2 nhân viên cho vị trí lập kế hoạch kinh doanh và quản lý vận hành trong Nhóm Thi công bảo dưỡng AFC làm thành tổng số 18 người, giống với số lượng trong kế hoạch phân bổ nhân viên của Tuyển 2A được chuẩn bị bởi VNRA.

3) Nhân viên của Nhóm Kiểm soát

Tất cả các đơn vị thiết bị AFC được kết nối thành một mạng lưới và tạo thành một hệ thống AFC như cho thấy trong Hình 6-7-10. Dữ liệu quản lý vé tàu IC và dữ liệu lên tàu được truyền đến mạng lưới này, nơi máy chủ của mỗi cấp độ sẽ xử lý dữ liệu. Vì sự cố mạng có thể gây ảnh hưởng lên toàn bộ mạng lưới nên chúng ta cần giám sát trạng thái hoạt động của thiết bị, dự đoán các sự cố và thực hiện phản ứng nhanh chóng.



CCHS: trung tâm thanh toán
SS: máy chủ của nhà ga
Card: vé tàu IC

OS: máy chủ của nhà điều hành
Eq: thiết bị AFC nhà ga
Trong sơ đồ, các máy chủ của tuyến được loại bỏ để đơn giản

Hình 6-7-10 Sơ đồ cấu trúc của hệ thống AFC

Bên cạnh hàng loạt công việc được thực hiện trong giờ làm việc, Nhóm Kiểm soát chịu trách nhiệm đối với việc xử lý dữ liệu chẳng hạn như thanh toán sau khi kết thúc các chuyến tàu và đối với việc kiểm tra trước khi bắt đầu các chuyến tàu. Vì vậy cần có một hệ thống kiểm soát 24 tiếng.

Tốt hơn hết là thực hiện kiểm soát hệ thống AFC trong cùng một nhóm và đặt cùng các tổ chức kiểm soát khác, chẳng hạn như OCC, hơn là thực hiện nó một mình bởi vì việc hợp tác với các nhóm liên quan là rất cần thiết để giải quyết sự cố.

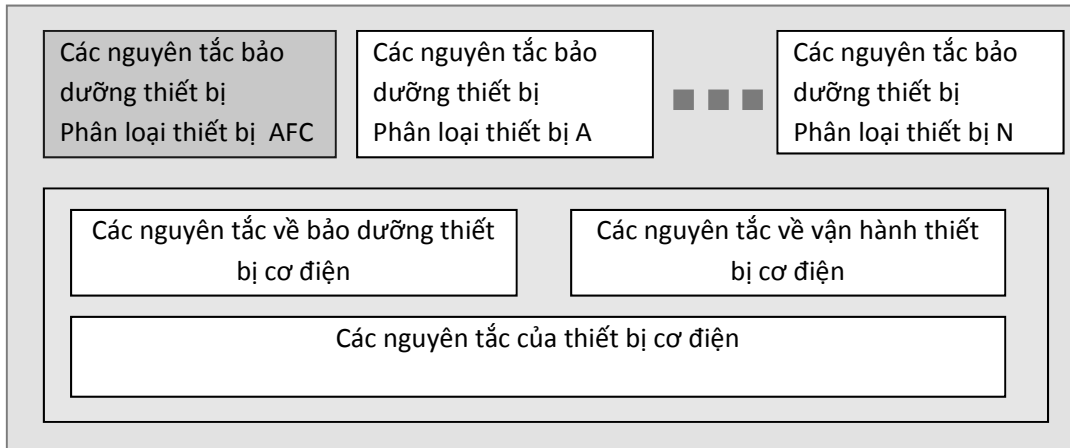
Thiết lập một hệ thống 24 tiếng yêu cầu phân bổ nhân viên dưới quyền của trưởng nhóm OCC. Số lượng nhân viên tối thiểu là 4, giả sử rằng mỗi người trên mỗi nhóm. Nếu tính đến những người vắng mặt do ốm hoặc đang kỳ nghỉ thì phân bổ 5 hoặc 6 người là thỏa đáng. Những người ngoài số lượng 4 người đã nói ở trên thực hiện những công việc chẳng hạn như quản lý nhóm kiểm soát AFC cũng như quản lý dữ liệu và lập kế hoạch về kiểm soát.

Bảng 6-7-6 Cấu trúc của Nhóm Kiểm soát AFC

Nhóm kiểm soát	Số lượng nhân viên	Hệ thống làm việc
Trưởng nhóm kiểm soát AFC	1	Làm việc bình thường (được lấp vào khi bỏ trống)
Nhân viên kiểm soát AFC	4	Làm việc theo ca 1 người/tổ x 4 tổ, 3 ca

Phụ lục 8-6-7-1-E(A) Các nguyên tắc tổ chức

1. Nhìn chung, thiết bị AFC là thiết bị cơ điện. Để thiết lập sự tin cậy ổn định cho các chức năng của thiết bị cơ điện, các nguyên tắc bảo dưỡng thiết bị AFC nên được phát triển dựa trên các chính sách và các khái niệm chung với thiết bị cơ. Khái niệm này được mô tả như trong Hình 6-7-11.



Hình 6-7-11 Hệ thống các nguyên tắc bảo dưỡng AFC

2. Các nguyên tắc của thiết bị cơ điện

- (1) Mục đích của các nguyên tắc

Nhằm quản lý sự an toàn và âm thanh của ngành dịch vụ vận tải đường sắt, chúng tôi thiết lập các nguyên tắc để giới thiệu thiết bị thích hợp, vận hành nó một cách hiệu quả và duy trì các chức năng thông thường của nó.

- (2) Phạm vi của các nguyên tắc

Các nguyên tắc xác định trình tự để xây dựng mới, cải tiến và bảo dưỡng thiết bị cơ điện.

Quản lý tài sản thiết bị, đầu tư thiết bị,..v.v.. không bao gồm trong các nguyên tắc này sẽ phải tuân thủ theo các nguyên tắc liên quan được xác định riêng rẽ.

- (3) Định nghĩa về các thuật ngữ

Thiết bị cơ điện được xác định bởi bảng phân loại thiết bị công ty (Company Equipment Classification Table) được chuẩn bị riêng rẽ. Nó không bao gồm máy cấp điện, thiết bị liên lạc, thiết bị y tế và máy công trình dân dụng.

- (4) Người tạo nên các nguyên tắc

Người quản lý chung của Phòng Liên lạc tín hiệu điện Trung tâm điều hành (thiết bị nhà ga) sẽ thiết lập Các nguyên tắc.

(5) Trách nhiệm và quyền hạn của người tạo nên Các nguyên tắc đối với việc thiết lập Nguyên tắc

1) Người tạo nên Các nguyên tắc sẽ thiết lập các nguyên tắc sau:

- a) Các nguyên tắc về bảo dưỡng thiết bị cơ điện
- b) Các nguyên tắc về vận hành thiết bị cơ điện

2) Người tạo nên các nguyên tắc có thể thiết lập các tiêu chuẩn đối với những vấn đề sau:

- a) Thiết kế, quy mô (số lượng thiết bị, hiệu năng), và các hệ thống kỹ thuật cho việc thi công mới và cải tiến thiết bị.
- b) Việc thi công chẳng hạn như lắp đặt, thay mới, tháo dỡ và bảo dưỡng thiết bị.
- c) Các hệ thống làm việc về quản lý kỹ thuật để bảo dưỡng, chẳng hạn như chuẩn đoán thiết bị.
- d) Các phương pháp vận hành (điều khiển) thiết bị.

3) Người tạo nên các nguyên tắc sẽ xác định thời gian thi hành Các nguyên tắc

3. Các nguyên tắc bảo dưỡng thiết bị cơ điện

(1) Mục đích của Các nguyên tắc

Người tạo nên Các nguyên tắc sẽ thiết lập mục đích phù hợp với mục đích và các nguyên tắc được xác định trong Các nguyên tắc về thiết bị cơ điện.

(2) Phạm vi của Các nguyên tắc

Các nguyên tắc xác định việc bảo dưỡng thiết bị cơ điện. Việc quản lý các thiết bị đo đạc như thiết bị đo bảo dưỡng và việc chỉ định người chịu trách nhiệm quản lý tài sản thiết bị không bao gồm trong Các nguyên tắc sẽ tuân thủ theo các nguyên tắc được xác định riêng rẽ.

(3) Định nghĩa về các thuật ngữ

1) Bảo dưỡng nghĩa như sau:

Duy trì các chức năng bình thường của thiết bị và cải tiến độ ổn định và các chức năng của nó phù hợp với định nghĩa trong 60050.

2) Quản lý kỹ thuật nghĩa như sau:

- a) Thu thập và quản lý dữ liệu thiết bị về đặc tính, trạng thái xuống cấp, các hỏng hóc và nguyên nhân của nó.

- b) Phân tích dữ liệu thiết bị cho việc phát triển và thực hiện các kế hoạch để tạo khả năng kéo dài tuổi thọ, nâng cao độ tin cậy và cải tiến chức năng.

(4) Người chịu trách nhiệm về bảo dưỡng

Người quản lý chung của Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện thuộc Nhóm Vận tải hành khách (OU).

(5) Trách nhiệm và quyền hạn của người chịu trách nhiệm về bảo dưỡng

1) Trách nhiệm quản lý

Người chịu trách nhiệm về bảo dưỡng sẽ quản lý các thiết bị mình chịu trách nhiệm một cách hợp lý phù hợp với mục đích của Các nguyên tắc.

2) Thiết lập sổ tay hướng dẫn bảo dưỡng

Người chịu trách nhiệm về bảo dưỡng sẽ thiết lập sổ tay hướng dẫn về thực hành bảo dưỡng thiết bị.

3) Cải thiện hiệu quả và chất lượng bảo dưỡng

Người chịu trách nhiệm về bảo dưỡng sẽ nỗ lực để cải thiện việc bảo dưỡng thiết bị như kéo dài tuổi thọ, nâng cao độ tin cậy và cải tiến chức năng dựa trên cơ sở các kết quả của quản lý kỹ thuật.

4) Phát triển các hệ thống quản lý thiết bị

Người chịu trách nhiệm về bảo dưỡng sẽ thiết lập và thực hiện các hệ thống dưới đây để đảm bảo sự hoàn thành của công việc bảo dưỡng:

a) Quản lý sử dụng mã phân loại và nhận dạng của thiết bị

- Người chịu trách nhiệm về bảo dưỡng sẽ quản lý thiết bị sử dụng các loại, các mô hình, các tên, số nhận dạng và các mã có thể ứng dụng được (*Bảng 6-7-6 và 6-7-8*) thuộc hệ thống có thể nhận dạng được thiết bị theo các nguyên tắc quản lý tài sản thiết bị.
- Người chịu trách nhiệm về bảo dưỡng sẽ đánh dấu mã phân loại và nhận dạng trên tất cả các thiết bị.

Bảng 6-7-7 Khuôn dạng của mã phân loại và nhận dạng (ví dụ)

Lớp		Mã			Tên			Số nhận diện					
1	2	-	3	4	-	5	6	-	7	8	9	0	A

Bảng 6-7-8 Mã phân loại và nhận dạng (ví dụ)

Lớp		Mẫu		Tên	
10	Thiết bị nhà ga	10	Thiết bị AFC	10	Cổng soát vé tự động 2 chiều
20	Thiết bị cung cấp điện	20	Thiết bị liên lạc	11	Cổng soát vé tự động khổ rộng
30				12	Cổng soát vé tự động 1 chiều
				20	Máy bán vé tự động
				30	Máy giá trị gia tăng tự động

b) Định danh các thiết bị quan trọng

- Người chịu trách nhiệm về bảo dưỡng sẽ định rõ thiết bị có vai trò quan trọng trong dịch vụ vận tải hành khách.
- Người chịu trách nhiệm về bảo dưỡng sẽ thực hiện các biện pháp đặc biệt để duy trì các chức năng của các thiết bị quan trọng.

c) Quản lý các bản ghi

- Người chịu trách nhiệm về bảo dưỡng sẽ đăng ký tất cả các thiết bị và lưu trữ thích hợp các bản vẽ và tài liệu kỹ thuật của thiết bị có liên quan.
- Người chịu trách nhiệm về bảo dưỡng sẽ ghi lại và lưu trữ tất cả các dữ liệu bảo dưỡng và lịch sử của tất cả các thiết bị.

5) Phản ứng với các sự cố và hỏng hóc nghiêm trọng

Khi một sự cố hoặc hỏng hóc nghiêm trọng xảy ra, người chịu trách nhiệm về bảo dưỡng sẽ ngay lập tức báo cáo sự cố hoặc hỏng hóc với người quản lý chung của Phòng liên lạc tín hiệu điện Trung tâm điều hành (thiết bị nhà ga) và thực hiện báo cáo khảo sát chi tiết.

6) Người chịu trách nhiệm về bảo dưỡng sẽ xác định thời gian thi hành của Các nguyên tắc.

4. Các nguyên tắc vận hành thiết bị cơ điện

(1) Mục đích của các nguyên tắc

Người tạo nên Các nguyên tắc sẽ thiết lập mục đích phù hợp với mục đích và các nguyên tắc được xác định trong Các nguyên tắc của thiết bị cơ điện.

(2) Phạm vi của Các nguyên tắc

Các nguyên tắc xác định các quy trình cho sử dụng tại hiện trường, lắp đặt, thay mới và tháo dỡ thiết bị. Các quy trình cho việc tháo dỡ các thiết bị không cần thiết không bao gồm trong Các nguyên tắc sẽ tuân thủ theo các nguyên tắc liên quan được xác định riêng.

(3) Định nghĩa về các thuật ngữ

- 1) Người quản lý chung của Nhóm Thiết bị Trung tâm điều hành có nghĩa là người quản lý chung của Phòng Liên lạc tín hiệu điện (thiết bị nhà ga) chịu trách nhiệm quản lý thiết bị, chẳng hạn như thiết bị nhà ga, tại Trung tâm điều hành.
- 2) Người quản lý chung của Nhóm Vận tải hành khách (OU) nghĩa là quản lý chung của nhóm chịu trách nhiệm vận tải hành khách dưới sự điều khiển của Trung tâm điều hành. Các nhà ga với thiết bị thuộc về nhóm này và các trường ga của chúng chịu trách nhiệm đối với thiết bị nhà ga tại điểm sử dụng. Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện cũng thuộc về nhóm này và người quản lý chung của nó chịu trách nhiệm về bảo dưỡng.

(4) Trách nhiệm quản lý đối với việc vận hành thiết bị

1) Trách nhiệm của Nhóm Thiết bị Trung tâm điều hành

- Nhóm Thiết bị Trung tâm điều hành sẽ hiểu chính xác vị trí và trạng thái hoạt động của tất cả các đơn vị thiết bị, và quản lý chúng để đảm bảo hoạt động bình thường.
- Nhóm Thiết bị Trung tâm điều hành sẽ phát triển và quản lý các kế hoạch cho việc vận hành (chạy không) và thay mới thiết bị.

2) Trách nhiệm của Nhóm Vận tải hành khách

- Người chịu trách nhiệm tại điểm sử dụng sẽ chỉ định một người chịu trách nhiệm đối với các thiết bị quan trọng.
- Người chịu trách nhiệm về bảo dưỡng sẽ hướng dẫn người chịu trách nhiệm tại điểm sử dụng vận hành thiết bị chính xác.
- Người chịu trách nhiệm về bảo dưỡng sẽ ngay lập tức thực hiện các biện pháp cần thiết khi việc vận hành thiết bị được xác định là nguy hiểm và có thể ra lệnh cho người chịu trách nhiệm tại điểm sử dụng để dừng vận hành thiết bị.
- Người chịu trách nhiệm đối với Nhóm Vận tải hành khách sẽ ngay lập tức báo cáo người chịu trách nhiệm đối với Nhóm Thiết bị Trung tâm điều hành khi cho máy chạy không hoặc khi tìm thấy hỏng hóc thiết bị.
- Người chịu trách nhiệm đối với Nhóm Vận tải hành khách sẽ phát triển một kế hoạch tháo dỡ khi thiết bị được thấy là không cần thiết và xử lý thiết bị theo các nguyên tắc đối với việc xử lý tài sản theo sự hướng dẫn của Nhóm Thiết bị Trung tâm điều hành.

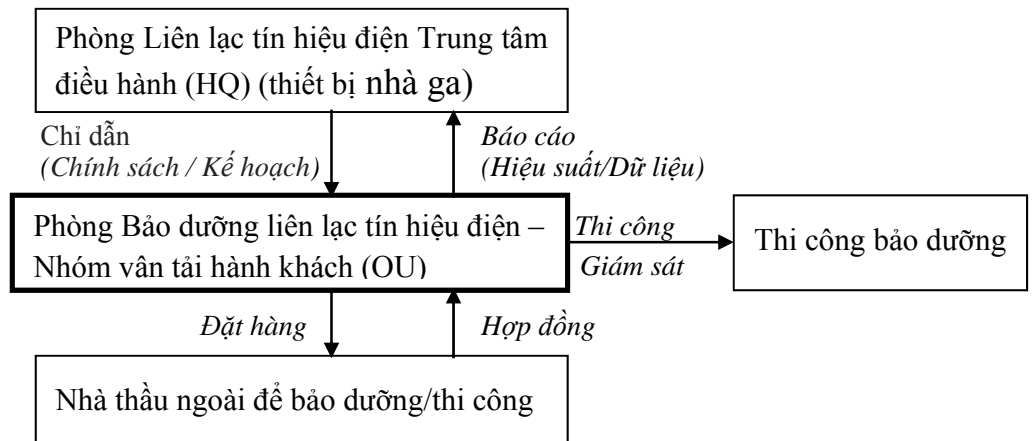
- 3) Người quản lý chung của Nhóm Thiết bị Trung tâm điều hành sẽ xác định thời gian thi hành Các nguyên tắc.

5. Các nguyên tắc bảo dưỡng thiết bị (AFC)

(1) Các nguyên tắc chung

1) Vai trò của các Nhóm

Các tổ chức chịu trách nhiệm về công việc và thi công theo yêu cầu đối với việc bảo dưỡng AFC là Phòng Liên lạc tín hiệu điện Trung tâm điều hành (thiết bị nhà ga) và Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện (OU) của Nhóm Vận tải hành khách. Công việc và thi công mà các nhà vận hành kinh doanh đường sắt không thể xử lý đôi khi được thuê đối với các nhà thầu bên ngoài. Trong những trường hợp như vậy, Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện của Nhóm Vận tải hành khách sẽ đảm nhiệm vai trò của khách hàng như trong *Hình 6-7-12*.



Hình 6-7-12 Vai trò của các Nhóm liên quan trong thi công bảo dưỡng

(2) Phạm vi của các nguyên tắc

Bảo dưỡng thiết bị AFC sẽ được thực hiện phù hợp với Các nguyên tắc.

(3) Các luật và quy định liên quan

Việc bảo dưỡng sẽ được thực hiện phù hợp với các quy chế được thiết lập bởi Việt Nam và thành phố Hà Nội cùng với Các nguyên tắc cũng như các nguyên tắc dưới đây được cung cấp riêng rẽ bởi các nhà vận hành kinh doanh đường sắt (Metro Hà Nội) đã được đề cập trong phần trước đó.

a) Các nguyên tắc về thiết bị cơ điện

b) Các nguyên tắc về bảo dưỡng thiết bị cơ điện

c) Các nguyên tắc về vận hành thiết bị cơ điện

Sau đây là các quy chế liên quan của Nhật Bản. Chúng tôi sẽ xác minh các quy chế có liên quan của Việt Nam:

a) Luật về công nghiệp xây dựng

b) Luật về các tiêu chuẩn xây dựng nhà cửa

c) Luật về các tiêu chuẩn lao động

d) Luật về dịch vụ chữa cháy

e) Luật về kiểm soát ô nhiễm không khí

f) Luật về kiểm soát ô nhiễm nước

g) Luật về quy định độ ồn

h) Luật về quy định rung chấn

i) Luật về tổ chức phòng tránh tai nạn công nghiệp

j) Luật về đo lường

k) Luật về sức khỏe và an toàn công nghiệp

l) Luật về xử lý chất thải và vệ sinh công cộng

m) Sắc lệnh Bộ trưởng về xác định các tiêu chuẩn kỹ thuật cho các dụng cụ điện.

Do công việc bảo dưỡng bao gồm việc xây dựng tại những vị trí gần với tuyến đường sắt khai thác nên công việc cần tuân theo các nguyên tắc xây dựng của tuyến đường sắt cùng với các nguyên tắc ở trên.

(4) Thứ tự ưu tiên

Khi các nguyên tắc, các chi tiết kỹ thuật và các tài liệu thiết kế được sử dụng cho việc bảo dưỡng thiết bị AFC xung đột với nhau thì xác định sự ưu tiên theo thứ tự dưới đây.

a) Thứ tự ưu tiên của những tài liệu Các nguyên tắc

i. Các nguyên tắc về thiết bị cơ điện

ii. Các nguyên tắc về bảo dưỡng thiết bị cơ điện

iii. Các nguyên tắc về bảo dưỡng thiết bị (AFC)

b) Thứ tự ưu tiên của các tài liệu kỹ thuật được sử dụng cho việc thi công bảo dưỡng

i. Các tài liệu về giải thích hiện trường, các câu hỏi và câu trả lời

- ii. Các bản vẽ thiết kế và các tài liệu hướng dẫn đặc biệt
- iii. Các nguyên tắc về bảo dưỡng thiết bị (AFC)

(5) Định nghĩa các thuật ngữ

a) Thi công bảo dưỡng

Thi công bảo dưỡng nghĩa là việc thi công thực hiện các biện pháp (xem xét kỹ lưỡng, điều chỉnh, sửa chữa, thay thế,..v.v..) cần để duy trì các chức năng bình thường của thiết bị, cải thiện độ tin cậy và các chức năng của thiết bị phù hợp với định nghĩa trong IEC 60050.

b) Người giám sát

Người giám sát nghĩa là nhân viên giám sát, người được chỉ định theo yêu cầu bởi Luật công nghiệp xây dựng Nhật Bản. Được chỉ định bởi người hướng dẫn (ra lệnh) thi công bảo dưỡng, người giám sát chịu trách nhiệm giám sát việc thi công để nó được thực hiện theo thiết kế, kế hoạch và các nguyên tắc liên quan. Nhóm Vận tải hành khách (OU) chỉ định một nhân viên của họ làm người giám sát khi thuê khoán việc bảo dưỡng và thi công.

c) Đại diện công trường

Đại diện công trường nghĩa là nhân viên giám sát được phái đi bởi nhà thầu, người được bổ nhiệm theo yêu cầu bởi Luật công nghiệp xây dựng Nhật Bản. Ở tại công trường, đại diện công trường chịu trách nhiệm về lao động, quá trình thi công và quản lý an toàn. Nhà thầu đảm nhiệm việc thi công và công việc bảo dưỡng chỉ định một nhân viên của họ làm đại diện công trường.

d) Kỹ sư trưởng

Kỹ sư trưởng nghĩa là nhân viên giám sát được phái đi bởi nhà thầu, người được bổ nhiệm theo yêu cầu bởi Luật công nghiệp xây dựng Nhật Bản. Kỹ sư trưởng chịu trách nhiệm về việc chuẩn bị kế hoạch thi công, quản lý quá trình thi công, kiểm soát chất lượng và các quản lý kỹ thuật khác cũng như hướng dẫn kỹ thuật cho những người tham gia thi công. Mọi người có nghĩa vụ tuân theo các chỉ dẫn của kỹ sư trưởng. Nhà thầu đảm nhiệm việc thi công và công việc bảo dưỡng chỉ định một nhân viên của họ làm kỹ sư trưởng.

e) Kỹ sư giám sát

Kỹ sư giám sát nghĩa là nhân viên giám sát được phái đi bởi nhà thầu, người được bổ nhiệm theo yêu cầu bởi Luật công nghiệp xây dựng Nhật Bản. Nhà thầu sẽ chỉ định một kỹ sư giám sát khi ký hợp đồng phụ thi công vượt quá một giá trị xác định với nhà thầu phụ. Trách nhiệm của kỹ sư giám sát giống như kỹ sư trưởng. Nhà thầu đảm nhiệm công việc bảo dưỡng và thi công chỉ định một nhân viên của họ làm kỹ sư giám sát.

f) Tài liệu chỉ dẫn đặc biệt

Tài liệu chỉ dẫn đặc biệt nghĩa là một tài liệu chỉ dẫn mô tả những vấn đề cần cho thi công bảo dưỡng không được đề cập trong Các nguyên tắc.

(2) Chứng nhận chuyên môn

Thiết bị AFC được kết nối tới một mạng lưới và xử lý dữ liệu để bán vé IC cho hành khách, thu soát vé, truy nhập kiểm soát đến và từ nhà ga, giao dịch và nhận dạng hành khách, và các hồng học và trực trực có ảnh hưởng lớn đến công việc vận tải hành khách. Vì lý do này, những người có kỹ năng đầy đủ, kinh nghiệm và chuyên môn phù hợp với nhiệm vụ sẽ được tham gia vào thi công bảo dưỡng. Vì thế chúng tôi sẽ thiết lập một hệ thống chứng nhận để nhân viên của Nhóm Vận tải hành khách (OU) được chứng thực bởi người quản lý chung của Nhóm Thiết bị Trung tâm điều hành (thiết bị nhà ga) thực hiện công việc bảo dưỡng tương ứng với trình độ chuyên môn của cô ta/anh ta. *Bảng 6-7-9* cho thấy các ví dụ về chứng nhận và các nhiệm vụ tương ứng.

Bảng 6-7-9 Phân loại chứng nhận chuyên môn của người tham gia thi công bảo dưỡng

Phân loại chứng nhận	Nhiệm vụ
Kỹ sư trưởng AFC	Giám sát kỹ sư lành nghề AFC để hướng dẫn công nghệ và quản lý an toàn trong thi công bảo dưỡng.
Kỹ sư lành nghề AFC	Được chỉ định vào mỗi nhóm làm việc thi công bảo dưỡng như là người chỉ trách nhiệm của nhóm và quản lý và giám sát nhóm thực hiện thi công an toàn và phù hợp với thiết kế, kế hoạch và các nguyên tắc liên quan. Thực hiện nhiệm vụ của một giám sát trên công trường.

(3) Các quy trình được xác định trong các quy chế

1) Khai báo

Ở Nhật Bản, việc thi công chẳng hạn như lắp đặt thiết bị trong thi công bảo dưỡng được phân loại là công việc xây dựng được xác định trong Luật công nghiệp xây dựng (công việc lắp đặt máy móc). Sau khi khai báo với giới chức quản lý xây dựng, nhà thầu sẽ thực hiện việc thi công tuân thủ các quy chế liên quan. Người quản lý chung của Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện thuộc Nhóm Vận tải hành khách (OU) có trách nhiệm nộp những khai báo cần thiết với giới chức quản lý phù hợp với các quy chế liên quan của Việt Nam.

2) Tham dự

Trong trường hợp trong đó các quy chế yêu cầu các cuộc kiểm tra thi công bảo dưỡng khác nhau bởi giới chức quản lý liên quan thì kỹ sư lành nghề AFC sẽ tham dự vào các cuộc kiểm tra này.

(4) Quản lý công trường

Kỹ sư lành nghề AFC có trách nhiệm và thẩm quyền quản lý công trường theo những chỉ dẫn của kỹ sư trưởng AFC phù hợp với Các nguyên tắc.

1) Vệ sinh, thu dọn và tổ chức

Kỹ sư lành nghề AFC sẽ tổ chức, thu dọn, duy trì, kiểm tra và làm sạch vật liệu, máy móc và các công cụ để đảm bảo việc thi công bảo dưỡng với mức độ an toàn cao.

2) Phòng ngừa sự cố, thảm họa và ô nhiễm

a) Đảm bảo công trường an toàn

- i. Kiểm tra an toàn công trường
- ii. Sử dụng các thiết bị an toàn và thiết bị bảo vệ an toàn

b) Các hạng mục để kiểm tra việc hướng dẫn công nhân và việc thực hiện bởi công nhân

- i. Kiểm tra sức khỏe và kiểm tra trang phục
- ii. Hướng dẫn chính xác và rõ ràng nội dung công việc và các phương pháp
- iii. Khẳng định các cách thức đúng để sử dụng công cụ và thiết bị bảo hộ
- iv. Hướng dẫn về các quy trình an toàn cho các chuyến tàu
- v. Hướng dẫn về ngăn chặn hư hại cho các kết cấu kiến trúc
- vi. Hướng dẫn về các biện pháp an toàn cho hành khách trong quá trình thi công
- vii. Hướng dẫn về việc điểm danh (roll call) trong các trường hợp làm việc ở lân cận các tuyến đang khai thác, mang vào mang ra các tải trọng nặng và làm việc trên cao
- viii. Biểu lộ rõ ràng sự phân loại công việc trong tình trạng đóng đường ray cũng như các biện pháp an toàn dựa trên các nguyên tắc.
 - Công việc mang vác tải trọng nặng trên sân ga có khả năng xâm phạm vào chỉ giới thi công trong thời gian làm việc. Trong trường hợp này, thực hiện các biện pháp như đặt phương tiện bảo vệ theo hướng dẫn của người chịu trách nhiệm đóng đường ray.
 - Công việc tương tự sau khi kết thúc các chuyến tàu là nằm ngoài sự phân loại công việc trong tình trạng đóng đường ray. Tuy nhiên, việc đi vào chỉ giới khu vực thi công là bị cấm.

c) Khiếu nại từ những người thứ ba

Khi những người thứ ba khiếu nại về việc thi công, hiểu rõ khiếu nại, báo cáo với người giám sát, thảo luận và thực hiện các biện pháp thích hợp

d) Chất thải công nghiệp

Chất thải công nghiệp sẽ được xử lý phù hợp với các luật và quy định liên quan (ở Nhật Bản, các phiếu (slips) xử lý chất thải công nghiệp được lưu giữ trong 5 năm).

3) Các biện pháp khi xảy ra sự cố, thảm họa và ô nhiễm

a) Công nhân

Khi sự cố, thảm họa hoặc ô nhiễm xảy ra, hoặc chúng có khả năng xảy ra, và khi yêu cầu các biện pháp khẩn cấp, công nhân sẽ ngay lập tức thực hiện các biện pháp thích hợp và báo cáo với người giám sát, làm theo các hướng dẫn của anh ta/cô ta.

b) Người giám sát

Người giám sát sẽ hướng dẫn công nhân một cách thích hợp và báo cáo tình hình với kỹ sư trưởng AFC và người quản lý chung của Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện, xin các hướng dẫn của họ.

c) Kỹ sư trưởng AFC

Dựa trên báo cáo từ người giám sát, kỹ sư trưởng AFC sẽ tư vấn với người quản lý chung Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện để nhanh chóng đưa ra những chỉ dẫn cần thiết.

d) Người quản lý chung của Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện

Người quản lý chung sẽ báo cáo với người quản lý chung của Phòng Viễn thông Trung tâm điều hành, xin các hướng dẫn để giải quyết vấn đề và liên tục báo cáo kết quả. Trong giai đoạn đưa về tầm kiểm soát, người quản lý chung của Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện sẽ nộp cho người quản lý chung của Phòng Viễn thông một báo cáo chi tiết về sự cố, thảm họa hoặc ô nhiễm cùng với các biện pháp đề phòng tái phát.

e) Người quản lý chung của Phòng Liên lạc tín hiệu điện

Dựa trên báo cáo, người quản lý chung sẽ đưa ra các hướng dẫn cho các nhóm liên quan khi cần thiết. Người quản lý chung cũng sẽ xem xét lại báo cáo chi tiết, kiểm tra hiện trường khi cần thiết và thực hiện các biện pháp cải tiến công việc bảo dưỡng trong tương lai.

4) Bố trí nhân viên giám sát

a) Theo các luật và quy định liên quan của Việt Nam, khách hàng sẽ bố trí một người giám sát tại công trường như định nghĩa trong Luật công nghiệp xây dựng Nhật Bản, và nhà thầu sẽ bố trí một đại diện công trường, một kỹ sư trưởng và một kỹ sư giám sát tại công trường.

b) Theo các luật và quy định liên quan của Việt Nam, nhà thầu sẽ báo cáo các tên của đại diện công trường, kỹ sư trưởng và kỹ sư giám sát cho người giám sát trước khi khởi động thi công.

5) Quản lý máy móc và dụng cụ

Người chịu trách nhiệm sẽ giữ gìn cẩn thận máy móc và dụng cụ cần cho việc thi công bảo dưỡng. Việc xử lý và bảo dưỡng của chúng sẽ được thực hiện theo các hướng dẫn của một kỹ sư lành nghề AFC có kinh nghiệm.

6) Quản lý nguồn điện, khí gas, dầu lửa và nước

Người chịu trách nhiệm sẽ xin phê duyệt trước việc sử dụng nguồn điện, khí gas, dầu lửa và nước được dùng cho thi công.

7) Giữ gìn môi trường

Người chịu trách nhiệm sẽ thực hiện các công việc được mô tả dưới đây để phòng ngừa hư hại tới các kết cấu kiến trúc khi thi công và giữ gìn môi trường an toàn trên công trường. Kỹ sư lành nghề AFC sẽ hướng dẫn nhân viên để thực hiện công việc và chịu trách nhiệm đối với việc thực hiện công việc.

a) Bảo quản (Curing)

Việc bảo quản sẽ được thực hiện trước khi bắt đầu thi công để phòng ngừa hư hại và làm bền các kết cấu kiến trúc.

b) Dọn dẹp

Việc dọn dẹp, vệ sinh và di dời các công trình xây dựng tạm thời sẽ được hoàn thành trong giai đoạn thi công.

c) Xử lý chất thải xây dựng

Xử lý chất thải xây dựng sẽ được thực hiện trong quá trình thi công.

8) Quản lý vật liệu

a) Máy móc/vật liệu

Việc thi công bảo dưỡng sẽ sử dụng các máy móc và vật liệu với chất lượng, hình dạng, kích thước, tính chất và các chức năng cho phép bảo dưỡng và cải tiến các chức năng của thiết bị AFC.

b) Sự chấp thuận sử dụng

Việc thi công bảo dưỡng sẽ sử dụng các máy móc và vật liệu được liệt kê trong tài liệu kế hoạch thi công, tài liệu thiết kế và sổ tay quy trình bảo dưỡng được chuẩn bị bởi kỹ sư trưởng AFC của Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện thuộc Nhóm Vận tải hành khách (OU) và được chấp thuận bởi người quản lý chung của Phòng.

c) Quản lý các vật liệu được cung cấp

Khi chấp nhận các vật liệu được cung cấp bởi các nhóm khác, kỹ sư trưởng AFC sẽ chuẩn bị một biên lai liệt kê tên, chất lượng, hình dạng, số lượng, nơi nhận, ngày và thời gian nhận, người cung cấp, người nhận và Phòng Liên lạc tín hiệu điện thuộc Nhóm Vận tải hành khách (OU) sẽ quản lý vật liệu. Người quản lý chung của Phòng

sẽ báo cáo với Nhóm Kế toán tài chính thuộc Nhóm Vận tải hành khách (OU) vào cuối kỳ.

9) Thi công

a) Tài liệu kế hoạch

Kỹ sư trưởng AFC sẽ phát triển một tài liệu kế hoạch về thi công thiết bị AFC hàng quý và người quản lý chung của Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện sẽ nhận được sự chấp thuận của người quản lý chung của Phòng Liên lạc tín hiệu điện Trung tâm điều hành đối với tài liệu này. Trong trường hợp phản ứng khẩn cấp với các hỏng hóc và sự cố, người quản lý chung của Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện sẽ có thể hướng dẫn thi công. Thậm chí trong trường hợp này, người quản lý chung sẽ báo cáo với người quản lý chung của Phòng Liên lạc tín hiệu điện Trung tâm điều hành (thiết bị nhà ga).

b) Thay đổi trong tài liệu kế hoạch

Khi thay đổi tài liệu kế hoạch, người quản lý chung của Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện, Nhóm Vận tải hành khách (OU) sẽ ngay lập tức báo cáo sự thay đổi được kiến nghị với người quản lý chung của Phòng Liên lạc tín hiệu điện (thiết bị nhà ga) để nhận được sự chấp thuận thay đổi.

c) Tài liệu kế hoạch thi công

Kỹ sư trưởng AFC sẽ phát triển một tài liệu kế hoạch thi công trước khi bắt đầu thi công và nhận sự chấp thuận của người quản lý chung của Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện thuộc Nhóm Vận tải hành khách (OU) đối với tài liệu này. Khi việc thi công có thể ảnh hưởng đến sự an toàn của hành khách, các chuyến tàu và công việc nhà ga, người quản lý chung của Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện thuộc Nhóm Vận tải hành khách (OU) sẽ giải thích kế hoạch với các nhóm liên quan trước khi bắt đầu khởi công và thực hiện các biện pháp phối hợp với các nhóm liên quan.

d) Thay đổi trong tài liệu kế hoạch thi công

Khi thực hiện một sự thay đổi trong tài liệu kế hoạch thi công, kỹ sư trưởng sẽ ngay lập tức báo cáo với người quản lý chung của Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện (OU) và nhận sự chấp thuận của người quản lý chung cho những thay đổi này.

e) Thi công bảo dưỡng

i. Các chi tiết thi công

Việc xem xét kỹ lưỡng thiết bị, điều chỉnh và các phương pháp của chúng sẽ tuân theo sổ tay quy trình bảo dưỡng đối với mỗi loại thiết bị riêng biệt được xác định.

ii. Nhiệm vụ của kỹ sư lãnh nghề AFC

- Kỹ sư lành nghề AFC sẽ chuẩn bị một tài liệu kế hoạch thi công liệt kê ngày và thời gian thi công, vị trí lắp đặt, tên và số định dạng của thiết bị vào ngày trước khi thi công và nhận sự chấp thuận của người quản lý chung của Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện thuộc Nhóm Vận tải hành khách (OU) đối với tài liệu này.
- Kỹ sư lành nghề AFC sẽ tìm kiếm sự chấp thuận của người chịu trách nhiệm đối với điểm sử dụng thiết bị để đi vào và thi công.
- Khi dừng vận hành thiết bị trong thời gian khai thác, kỹ sư lành nghề AFC sẽ xin hướng dẫn từ người chịu trách nhiệm đối với điểm sử dụng.
- Về phần các hạng mục mà việc kiểm tra là khó khăn sau khi hoàn thành thi công, kỹ sư lành nghề AFC sẽ quyết định như là người giám sát liệu có thực hiện kiểm tra và thử nghiệm được hay không và thực hiện kiểm tra và thử nghiệm trong quá trình thi công nếu cần thiết.
- Về phần kiểm tra và thử nghiệm và các hạng mục quan trọng được nêu trên, kỹ sư trưởng AFC sẽ quyết định như một người giám sát liệu có thực hiện kiểm tra và thử nghiệm được hay không dưới sự tham dự của kỹ sư trưởng AFC.

iii. Thi công quan trọng

Trong trường hợp thi công quan trọng có ảnh hưởng lớn đến hành khách và các chuyến tàu, kỹ sư trưởng AFC sẽ báo cáo trước với người quản lý chung của Phòng Liên lạc tín hiệu điện (thiết bị nhà ga) và xin các hướng dẫn từ người quản lý chung, dưới sự hướng dẫn của người quản lý chung của Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện thuộc Nhóm Vận tải hành khách (OU).

iv. Báo cáo trong quá trình thi công

- Trên cơ sở các hướng dẫn của của kỹ sư lành nghề AFC, công nhân thi công sẽ viết chi tiết công việc hàng ngày trong một báo cáo và nộp nó cho kỹ sư lành nghề AFC.
- Kỹ sư lành nghề AFC sẽ báo cáo tiến độ và các chi tiết thi công với kỹ sư trưởng AFC.
- Kỹ sư trưởng AFC sẽ báo cáo tiến độ và các chi tiết thi công phụ thuộc vào mức độ quan trọng với người quản lý chung của Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện.

v. Báo cáo hoàn thành thi công

- Tại thời điểm hoàn thành thi công, công nhân thi công sẽ nộp một báo cáo mô tả chi tiết việc thi công, các giá trị đo đạc và các kết quả quyết định cho kỹ sư lành nghề AFC như là một người giám sát.
- Các chi tiết về tư vấn và thi công và tiến độ của chúng cũng được ghi lại.
- Về phần các hạng mục mà việc kiểm tra là khó khăn sau khi hoàn thành thi công và đã được tiến hành trong khi thi công, báo cáo kiểm tra của chúng và dữ liệu sẽ được gắn cùng với báo cáo.

f) Kiểm tra hoàn thành

- i. Kỹ sư trưởng AFC và người quản lý chung của Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện sẽ kiểm tra báo cáo hoàn thành và nộp nó cho Phòng Liên lạc tín hiệu điện Trung tâm điều hành (thiết bị nhà ga) để kiểm tra.
- ii. Phòng Liên lạc tín hiệu điện Trung tâm điều hành (thiết bị nhà ga) sẽ thực hiện kiểm tra ngoài hiện trường khi cần thiết.

6. Các nguyên tắc về chứng nhận kỹ thuật

(1) Các nguyên tắc chung

1) Mục đích

Nhằm thực hiện mục đích của việc bảo dưỡng thiết bị AFC, Các nguyên tắc dự kiến để chứng nhận nhân viên có chuyên môn kỹ thuật phù hợp như một kỹ sư và được đào tạo để thực hiện công việc kỹ thuật. Hệ thống chứng nhận trình độ chuyên môn cũng khuyến khích nhân viên học hỏi các kỹ năng kỹ thuật.

2) Phạm vi của các nguyên tắc

Chứng nhận kỹ thuật của nhân viên tham gia bảo dưỡng thiết bị AFC.

3) Định nghĩa các thuật ngữ

a) Năng lực quản lý bảo dưỡng

Năng lực quản lý bảo dưỡng nghĩa là kiến thức và năng lực quản lý được yêu cầu để quản lý bảo dưỡng ví dụ như công nghệ thi công, chất lượng, quá trình, an toàn và quản lý dữ liệu.

b) Các kỹ năng kỹ thuật để bảo dưỡng

Các kỹ năng kỹ thuật để bảo dưỡng nghĩa là các kỹ năng kỹ thuật được yêu cầu để thi công bảo dưỡng ví dụ như hiểu biết về cơ khí, kiểm tra, tháo dỡ, cải tiến, sửa chữa, lắp đặt, kiểm soát, thử nghiệm và điều chỉnh thiết bị AFC.

(2) Các kiểu chứng chỉ chuyên môn

Bảng 6-7-10 cho thấy các chứng chỉ chuyên môn được yêu cầu khi tham gia thi công bảo dưỡng.

Bảng 6-7-10: Các kiểu chứng chỉ chuyên môn

Phân loại chứng chỉ	Định nghĩa
Kỹ sư bảo dưỡng trưởng	Người có năng lực quản lý bảo dưỡng thiết bị AFC
Kỹ sư bảo dưỡng lành nghề	Người có các kỹ năng kỹ thuật để bảo dưỡng thiết bị AFC cũng như năng lực để thực hiện các nhiệm vụ được yêu cầu đối với một người giám sát tại một hiện trường thi công
Kỹ sư bảo dưỡng	Người có các kỹ năng kỹ thuật để bảo dưỡng thiết bị AFC cũng như năng lực để thực hiện thi công bảo dưỡng dưới sự hướng dẫn của một kỹ sư bảo dưỡng lành nghề

(3) Các yêu cầu để nhận được chứng chỉ chuyên môn

Kiến thức chuyên gia cũng như kinh nghiệm và năng lực giải quyết vấn đề thu nhận được tại các công trường bảo dưỡng rất quan trọng cho công việc bảo dưỡng và vì thế chúng rất cần thiết để nhận được chứng chỉ chuyên môn về bảo dưỡng. Ứng viên vì thế sẽ không thể đáp ứng được yêu cầu đối với chứng chỉ chuyên môn cao cấp cho đến khi họ tích lũy một lượng kinh nghiệm nhất định ở mỗi cấp độ chứng chỉ chuyên môn. Bảng 6-7-11 tới Bảng 6-7-13 cho thấy các yêu cầu đối với mỗi chứng chỉ chuyên môn nói trên.

1) Kỹ sư bảo dưỡng trưởng

Bảng 6-7-11: Các yêu cầu chứng chỉ chuyên môn đối với kỹ sư bảo dưỡng trưởng

Bằng cấp, chứng chỉ	Học vấn	Kinh nghiệm
Người có chứng chỉ chuyên môn của một kỹ sư bảo dưỡng AFC lành nghề	Tốt nghiệp đại học chuyên ngành kỹ thuật liên quan đến viễn thông	2 năm
	Người ngoài số nói trên và được chấp nhận là có kiến thức chuyên gia tương tự như ở trên	3 năm

2) Kỹ sư bảo dưỡng lành nghề

Bảng 6-7-12: Các yêu cầu chứng chỉ chuyên môn đối với kỹ sư bảo dưỡng lành nghề

Bằng cấp, chứng chỉ	Học vấn	Kinh nghiệm
Người có chứng nhận của một kỹ sư bảo dưỡng AFC	Tốt nghiệp đại học chuyên ngành kỹ thuật liên quan đến viễn thông	3 năm
	Người ngoài số nói trên và được chấp nhận là có kiến thức chuyên gia tương tự như ở trên	5 năm

3) Kỹ sư bảo dưỡng

Bảng 6-7-13: Các yêu cầu chứng chỉ chuyên môn đối với kỹ sư bảo dưỡng

Chứng chỉ , độ tuổi	Học vấn	Kinh nghiệm
Người từ 18 đến 30 tuổi, không quan tâm đến nghề nghiệp (*)	Tốt nghiệp đại học chuyên ngành kỹ thuật liên quan đến viễn thông	1 năm
	Người ngoài số nói trên và được chấp nhận là có kiến thức chuyên gia tương tự như ở trên	2 năm

(*) Dựa trên giả sử rằng không có người nào có kinh nghiệm bởi vì đây là lần đầu hệ thống AFC được giới thiệu tại Việt Nam.

(4) Kiểm tra khả năng sức khỏe

Để thực hiện công việc bảo dưỡng, cần yêu cầu phải vượt qua được kỳ kiểm tra khả năng cần thiết về sức khỏe.

(5) Kiểm tra học thuật

1) Chứng chỉ đối với bài kiểm tra

- a) Người đã qua được bài kiểm tra khả năng sức khỏe và đã hoàn thành khóa đào tạo trước khi thi,
- b) Người quản lý chung của Phòng Liên lạc tín hiệu điện Trung tâm điều hành (thiết bị nhà ga) thực hiện đào tạo trước khi thi.

2) Tầm bao phủ của bài kiểm tra

- a) Kiến thức chung về tuyến Metro Hà Nội
- b) Kiến thức cơ bản về bảo dưỡng thiết bị cơ điện
- c) Kiến thức về các nguyên tắc, các quy trình, và các phương pháp tiếp xúc đối với việc thi công bảo dưỡng
- d) Kiến thức về thi công bảo dưỡng
- e) Kiến thức về các kiểu thiết bị khác nhau cho thi công bảo dưỡng
- f) Kiến thức về các nguyên tắc an toàn và đảm bảo an toàn

3) Các tiêu chuẩn quyết định

Điểm vượt qua bài kiểm tra học thuật với tỷ lệ chính xác 60% hoặc hơn.

(6) Chứng chỉ trình độ chuyên môn

1) Đơn

Những người đã vượt qua kỳ kiểm tra học thuật sẽ nộp đơn xin chứng chỉ cho người quản lý chung của Phòng Liên lạc tín hiệu điện Trung tâm điều hành (thiết bị nhà ga) với một đơn xin chứng chỉ, một chứng nhận đã vượt qua kỳ thi học thuật và một bản lịch sử cá nhân.

2) Phát hành

Người quản lý chung của Phòng Liên lạc tín hiệu điện Trung tâm điều hành (thiết bị nhà ga) sẽ xem xét lại đơn và kiểm tra kết quả dựa trên cơ sở các tài liệu và phát hành một chứng chỉ sau khi xác nhận trình độ chuyên môn.

3) Phạm vi áp dụng

Chứng chỉ có thể áp dụng cho việc thi công bảo dưỡng thiết bị AFC của hệ thống Metro Hà Nội.

4) Thời gian có hiệu lực

Thời gian có hiệu lực là 3 năm kể từ ngày phát hành

5) Thay mới chứng chỉ trình độ chuyên môn

Một người đã được đào tạo chuyên môn muốn thay mới chứng chỉ chuyên môn của họ sẽ nộp đơn xin thay mới chứng chỉ sau khi hoàn thành khóa đào tạo bởi người quản lý chung của Phòng Liên lạc tín hiệu điện Trung tâm điều hành (thiết bị nhà ga) và nhận được chứng chỉ hoàn thành khóa đào tạo.

6) Phát hành lại

a) Trong trường hợp bị mất, bị hủy hoại, thay đổi về mô tả của một chứng chỉ, người liên quan có thể nộp đơn xin phát hành lại cho người quản lý chung của Phòng Liên lạc tín hiệu điện Trung tâm điều hành (thiết bị nhà ga).

b) Nếu một người đã được đào tạo chuyên môn không thể thay mới chứng chỉ của họ đã hết hạn sử dụng do một nguyên nhân bất khả kháng, người này sẽ nộp đơn xin phát hành lại cho người quản lý chung của Phòng Liên lạc tín hiệu điện Trung tâm điều hành (thiết bị nhà ga) kèm theo thư giải thích.

7) Thu hồi chứng chỉ trình độ chuyên môn

Khi một người có chuyên môn gây ra một sự cố lớn trong thi công mà người đó tham gia hoặc điều hành mạo hiểm một sự cố nghiêm trọng, người quản lý chung của Phòng Liên lạc tín hiệu điện Trung tâm điều hành (thiết bị nhà ga) có thể rút lại chứng chỉ đã phát hành cho người đó.

8) Hết hạn chứng chỉ

Khi thời gian hiệu lực của một chứng chỉ hết hạn, chứng chỉ trở nên không còn giá trị

(7) Các biện pháp đặc biệt

1) Chứng nhận kỹ thuật tại thời điểm của công ty Đường sắt đô thị Hà Nội

Đây là lần đầu tiên một hệ thống AFC được giới thiệu vào Việt Nam. Tại thời điểm của công ty Đường sắt đô thị Hà Nội, không có ai đã trải qua những công việc như đã mô tả trong các yêu cầu chúng chỉ đối với nhân viên kỹ thuật. Vì thế chúng tôi thực hiện các giải pháp đặc biệt để nhân viên có đủ khả năng chịu trách nhiệm thi công bảo dưỡng đối với Tuyến 2A mà bắt đầu đưa vào khai thác lần đầu khi họ kết thúc đào tạo tại Trung Quốc và đào tạo OJT trên thiết bị của Tuyến 2A. Mặt khác, chúng tôi sẽ thực hiện một khảo thí học thuật và một cuộc kiểm tra khả năng về sức khỏe để chứng thực rằng các nhân viên đã được đào tạo đủ trình độ kỹ thuật để thực hiện các nhiệm vụ của họ.

2) Cố vấn kỹ thuật được chỉ định riêng

Ở giai đoạn ban đầu giới thiệu một hệ thống AFC và bắt đầu khai thác, các chuyên gia kỹ thuật từ các quốc gia hỗ trợ cần hướng dẫn và đưa ra lời khuyên cho các nhân viên như một cố vấn kỹ thuật. Trong những trường hợp như vậy, người quản lý chung của Phòng Liên lạc tín hiệu điện Trung tâm điều hành (thiết bị nhà ga) có thể định nghĩa phạm vi của trách nhiệm và quyền hạn của cố vấn, xác thực họ như là một cố vấn được chỉ định riêng và để họ thực hiện trách nhiệm của họ.

7. Hệ thống quản lý bảo dưỡng

Để thực hiện hiệu quả việc bảo dưỡng thiết bị AFC, chúng tôi thiết lập một hệ thống quản lý dựa trên kiến thức về kỹ thuật bảo dưỡng được mô tả trong chương trước đó. Chúng tôi phát triển một hệ thống giám sát trạng thái mà tạo thuận lợi cho việc bảo dưỡng hiệu quả. Hệ thống giám sát một cách cụ thể các điều kiện của thiết bị chẳng hạn như trạng thái hoạt động, trạng thái xuống cấp, v.v... *Bảng 6-7-14* thể hiện hệ thống quản lý bảo dưỡng. Việc chuẩn đoán thiết bị nghĩa là việc thu thập và phân tích dữ liệu được yêu cầu cho giám sát trạng thái. Bảo dưỡng I và Bảo dưỡng II thực hiện công việc bảo dưỡng phòng ngừa để kiểm tra trạng thái thiết bị và thực hiện điều chỉnh cần thiết và thay thế các bộ phận. Bảo dưỡng III thực hiện bảo dưỡng sửa chữa để khắc phục các hỏng hóc. Bảo dưỡng IV là công việc để cải tiến các chức năng của thiết bị nhằm kéo dài tuổi thọ của nó.

Bảng 6-7-14 Hệ thống quản lý bảo dưỡng

Phân loại công việc	Giải thích
Chuẩn đoán thiết bị	Thu thập và phân tích các dữ liệu khác nhau về các điều kiện của thiết bị để chuẩn hóa và cải thiện bảo dưỡng.
Bảo dưỡng I	Bảo dưỡng phòng ngừa để kiểm tra và điều chỉnh các chức năng mà không tháo dỡ thiết bị khi cần bảo dưỡng.
Bảo dưỡng II	Bảo dưỡng sửa chữa để thực hiện kiểm tra chức năng, thay thế các bộ phận và điều chỉnh bằng cách tháo dỡ thiết bị dựa trên một phương pháp đã được xác định khi cần bảo dưỡng.
Bảo dưỡng III	Bảo dưỡng sửa chữa được thực hiện khi xảy ra sự cố hoặc hỏng hóc thiết bị.
Bảo dưỡng IV	Bảo dưỡng để cải thiện độ tin cậy, khả năng duy trì và các chức năng của thiết bị.

8. Các nguyên tắc bảo dưỡng thiết bị AFC

- (1) Chúng tôi thiết lập các tiêu chuẩn thi công bảo dưỡng thiết bị cho các thiết bị AFC chính dựa trên hệ thống quản lý bảo dưỡng (Bảng 6-7-14). Bảng trên là một ví dụ của một hệ thống như vậy. Các hệ thống AFC khác nhau tồn tại do sự phát triển của kỹ thuật và các cấu trúc hệ thống khác nhau. Vì vậy chúng tôi phải thiết lập các nguyên tắc đối với thiết bị AFC theo kiểu và chức năng. Chúng tôi cũng phải xác định thiết bị sẽ được quản lý có tính đến các phần của thiết bị tạo thành một hệ thống AFC. Trong trường hợp của Đường sắt đô thị Hà Nội, chúng tôi cần biết các chi tiết của thiết bị AFC được lắp đặt cho Tuyến 2A, tuyến đầu tiên bắt đầu khai thác, và thiết lập các nguyên tắc phù hợp với thiết bị.
- (2) Các chi tiết thi công thiết bị được đề cập đến trong đoạn trước sẽ được xác định phù hợp với “Các tiêu chuẩn bảo dưỡng thiết bị” được cung cấp riêng, và việc thi công sẽ được thực hiện dựa trên các tiêu chuẩn.

Bảng 6-7-15: Các tiêu chuẩn thi công bảo dưỡng thiết bị (ví dụ)

Phân loại bảo dưỡng		Tên thiết bị	Kiểu, chủng loại
I	II		
✓	✓	Công soát vé tự động	Công soát vé chuyên dụng/Mẫu EGI-1/Nhà sản xuất N
✓	✓	Công soát vé tự động	Máy thu vé chuyên dụng/Mẫu EGC-1/Nhà sản xuất N
✓	✓	Công soát vé tự động	Máy thu và kiểm tra vé/Mẫu EGB-1/Nhà sản xuất N
✓	✓	Công soát vé tự động	Máy thu và kiểm tra vé diện rộng/Mẫu EGWB-1/Nhà sản xuất N
✓	✓	Công soát vé tự động	Công soát vé chuyên dụng/Mẫu EGI-1/Nhà sản xuất O
✓	✓	Công soát vé tự động	Máy thu vé chuyên dụng/Mẫu EGC-1/Nhà sản xuất O
✓	✓	Công soát vé tự động	Máy thu và kiểm tra vé/Mẫu EGB-1/Nhà sản xuất O
✓	✓	Ga cuối của nhà vận hành	Máy tích hợp chức năng/Mẫu TOMA/Nhà sản xuất T
✓	✓	Máy giá trị gia tăng tự động	Chấp nhận tiền xu và tiền giấy/Mẫu AVMM/Nhà sản xuất T
✓	✓	Máy chủ của nhà ga	Nhà sản xuất H

- (3) Ví dụ về cấu trúc của tiêu chuẩn bảo dưỡng thiết bị (Công soát vé tự động/Mẫu EGI-1/Nhà sản xuất N)
- 1) Phạm vi ứng dụng

Có thể ứng dụng cho công soát vé tự động chuyên dụng/Mẫu EG-1/Nhà sản xuất N.
 - 2) Định nghĩa các thuật ngữ
 - a) Máy móc

Máy móc nghĩa là một thành phần được phân loại cho mỗi khối và bộ phận chính.
 - b) Bộ phận

Bộ phận nghĩa là một vị trí kiểm tra được phân loại cho mỗi thiết bị.

c) Điểm bảo dưỡng

Điểm bảo dưỡng nghĩa là một điểm kiểm tra chính được biểu thị bằng tên bộ phận.

Độ bao phủ của một điểm kiểm tra có thể thay đổi phụ thuộc vào số lần kiểm tra tích lũy.

d) Khoảng thời gian bảo dưỡng

Khoảng thời gian bảo dưỡng nghĩa là một khoảng thời gian mà việc bảo dưỡng định kỳ được thực hiện.

e) Hạng mục bảo dưỡng

Hạng mục bảo dưỡng nghĩa là hạng mục công việc kiểm tra định kỳ hoặc điều chỉnh riêng biệt.

f) Phương pháp bảo dưỡng

Phương pháp bảo dưỡng nghĩa là một phương pháp thi công đối với mỗi điểm bảo dưỡng.

i. Công việc kiểm tra/xác nhận bằng mắt

Kiểm tra về bề ngoài, các điều kiện và các điều kiện hoạt động của thiết bị bằng quan sát hoặc tiếp xúc.

ii. Công việc xác nhận

Xác nhận các điều kiện hoạt động và các giá trị điều chỉnh của thiết bị.

iii. Xác nhận hoặc điều chỉnh

Kiểm tra các điều kiện hoạt động và các giá trị điều chỉnh, và thực hiện điều chỉnh lại thiết bị đã bị điều chỉnh sai hoặc sử dụng các tiêu chuẩn điều chỉnh sai.

iv. Vệ sinh và xác nhận

Vệ sinh các vết bẩn và kiểm tra các điều kiện.

v. Thay thế và điều chỉnh

Điều chỉnh và thay thế các bộ phận theo định kỳ.

vi. Thử nghiệm xác nhận

Một thử nghiệm được thực hiện để vận hành thiết bị ở chế độ bảo dưỡng (nếu chế độ này có tồn tại). Việc điều chỉnh được thực hiện nếu thấy trực tiếp.

- g) Hạng mục quan trọng
Một điểm kiểm tra quan trọng nơi mà việc bảo dưỡng chẳng hạn như điều chỉnh được tiến hành với sự quan tâm đặc biệt.
 - h) Giá trị tiêu chuẩn
Một giá trị tiêu chuẩn để điều chỉnh
 - i) Quy trình
Mô tả chi tiết của một công việc và phương pháp điều chỉnh như tra dầu mỡ.
- 3) Thế nào để thực hiện bảo dưỡng
- a) Kiểm tra và điều chỉnh về cơ bản sẽ được thực hiện theo sổ tay hướng dẫn bảo dưỡng của mẫu được quan tâm.
 - b) Qua công việc xác nhận, khi tìm thấy trục trặc thì sẽ thực hiện điều chỉnh hoặc thay thế các bộ phận.
 - c) Việc thi công sẽ được thực hiện phù hợp với tài liệu quy trình thi công được chuẩn bị theo mẫu như trong *Bảng 6-7-16*.
- 4) Xử lý các bộ phận thay thế
- a) Khi thiết bị xuống cấp nghiêm trọng hoặc việc điều chỉnh gặp khó khăn thì thực hiện thay thế các bộ phận.
 - b) Nếu việc thay thế các bộ phận không thể quyết định được tại thời điểm kiểm tra thì mô tả nó trong một báo cáo và thực hiện nó sau khi nhận được sự chấp thuận của kỹ sư lành nghề AFC và kỹ sư trưởng AFC.
 - c) Khi thay thế một thành phần chính có chức năng quan trọng của thiết bị như một khối hoặc một đơn vị thì chuẩn bị một báo cáo và thực hiện nó sau khi nhận được sự chấp thuận của kỹ sư lành nghề AFC và kỹ sư trưởng AFC ngoại trừ trường hợp khẩn cấp.
- 5) Báo cáo
- a) Tạo một khuôn dạng của các báo cáo thi công bảo dưỡng bao gồm tất cả các hạng mục báo cáo.
 - b) Chuẩn bị một báo cáo ngay sau khi hoàn thành thi công và giao nộp nó cho kỹ sư lành nghề AFC và kỹ sư trưởng AFC. Kỹ sư trưởng AFC sẽ ghi lại một cách hợp lý và lưu trữ dữ liệu để chúng luôn sẵn sàng cho quản lý kỹ thuật, và để báo cáo chúng cho Phòng Liên lạc tín hiệu điện Trung tâm điều hành (HQ).

Bảng 6-7-16 Tài liệu quy trình thi công bảo dưỡng thiết bị (ví dụ)

Kiểu bảo dưỡng	Tên thiết bị	Kiểu/chức năng	Lưu ý: Những mô tả trong bảng này chỉ để giải thích mẫu. Xác định các nội dung tương ứng với thiết bị đặc thù được sử dụng.
Bảo dưỡng I	Công soát vé tự động	Công soát vé chuyên dụng/Mẫu EGI-1/Nhà sản xuất N	

Dụng cụ		Bộ phận		Điểm bảo dưỡng		Khoảng thời gian bảo dưỡng	Mục bảo dưỡng	Phương pháp bảo dưỡng	Bảo dưỡng quan trọng	Giá trị tiêu chuẩn	Quy trình và nhận xét
01	Giao diện người sử dụng	01	Bộ phận hoạt động/hiển thị	01	Màn hình LCD hiển thị hướng dẫn		Kiểm tra hiển thị	Vệ sinh và xác nhận			
				02	LCD Backlight		Kiểm tra hiển thị	Vệ sinh và xác nhận			
				03	Đèn hiển thị đang qua		Kiểm tra hiển thị	Vệ sinh và xác nhận			
		02	Bộ phận cửa	01	Cửa		Kiểm tra hoạt động	Công việc xác nhận	o	Xoáy chặt	Không có khe hở Kiểm tra xoáy chặt
				02	Cánh cửa gập		Kiểm tra hoạt động/lung lay/rạn nứt	Công việc xác nhận	o		
				03	Nắp trục cửa		Lệch vị trí, lung lay	Công việc xác nhận	o	Không hư hại	
				04	Nắp đập		Lệch vị trí, lung lay	Công việc xác nhận	o	Không hư hại	
		03	Bộ phận dò tìm người	01	Cảm biến kiểu truyền			Vệ sinh và xác nhận			Dỡ bỏ nắp chắn và vệ sinh
				02	Cảm biến kiểu phản xạ			Vệ sinh và xác nhận			Dỡ bỏ nắp chắn và vệ sinh
		02									

Bảng 8-6-7-1(A) F Điều kiện cần thiết về đội ngũ nhân viên của bộ phận cho hệ thống AFC

Tham khảo các nội dung nêu ở đây, và thay đổi phù hợp với tình hình thực tế của các thiết bị được lên kế hoạch sử dụng ở tuyến 2A và phương pháp bảo dưỡng các thiết bị đó

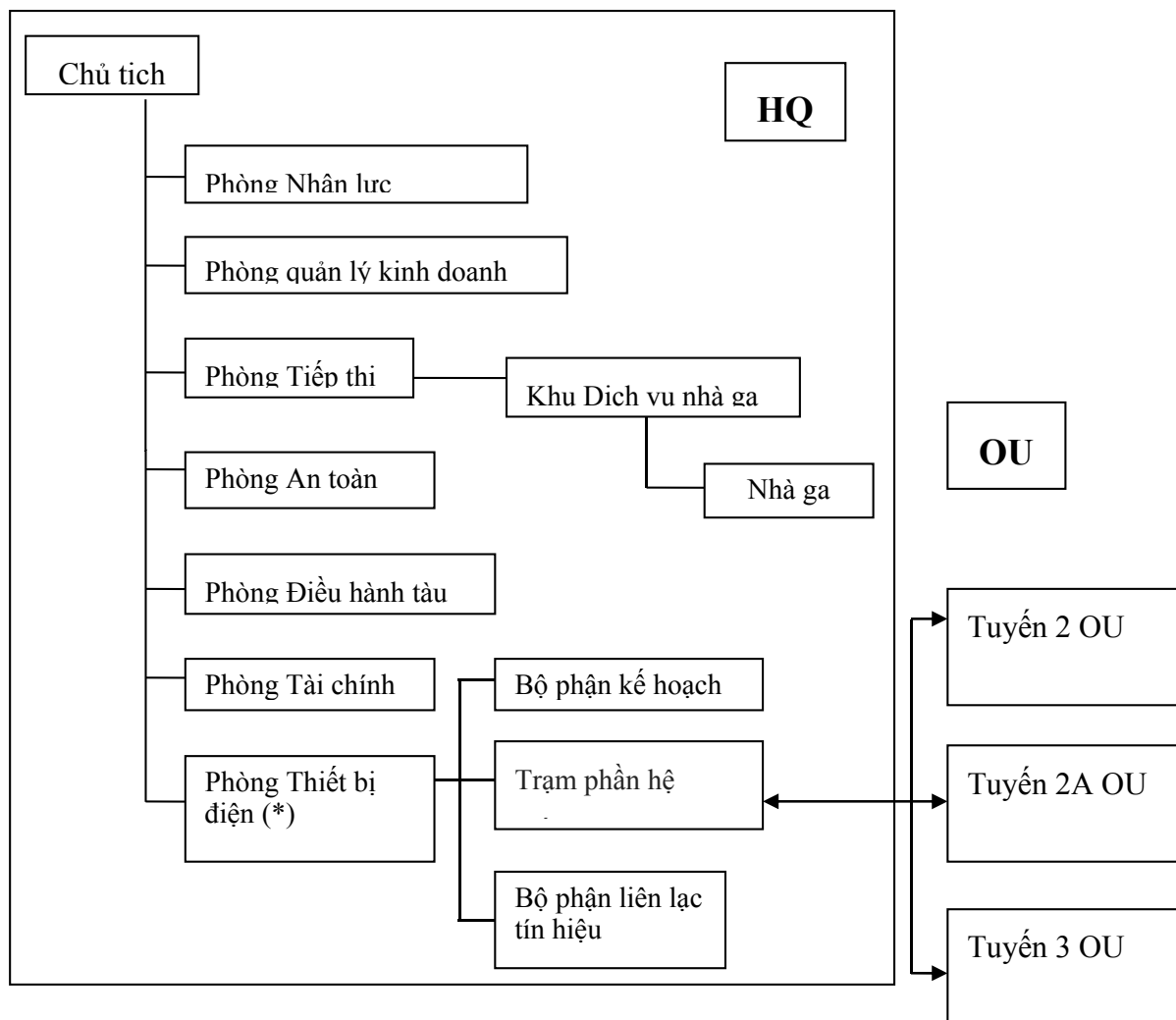
Phụ lục 8-6-7-1-F(A)

Phòng ban		Chức vụ	Công việc chính	Trình độ học vấn	Độ tuổi	Sức khỏe	Kinh nghiệm	Yêu cầu trước khi đào tạo nhân sự mới	Mục tiêu đào tạo nhân sự mới
HQ	Phòng thiết bị	Nhân sự quản lý vận hành AFC: 2 người	Quản lý tổng thể việc quản lý vận hành thiết bị AFC của công ty HMC. Phối hợp với OU, xây dựng và thực hiện kế hoạch kinh doanh chẳng hạn như kế hoạch bảo dưỡng, thay mới/đưa vào sử dụng thiết bị, kế hoạch dự toán/nhân sự, xây dựng và thực hiện các biện pháp nhằm giảm thiểu hỏng hóc, nâng cao độ tin cậy của thiết bị; thực hiện các biện pháp trong trường hợp xảy ra trở ngại nghiêm trọng trên phạm vi rộng.	Tốt nghiệp đại học hoặc các trường ngang đại học, có kiến thức chuyên môn về xử lý thông tin, điện/điện tử, công nghệ cơ khí.	Đầy là lĩnh vực mới, do vậy mong muốn nhân sự có độ tuổi từ 35 trở xuống.	Sức khỏe thể chất, tinh thần tốt. Không bị bệnh về rối loạn màu sắc.	Ưu tiên người có kinh nghiệm về quản lý vận hành thiết bị thông tin, điện, hệ thống máy tính trong phòng ban về đường sắt, giao thông hoặc cơ sở hạ tầng.	Có kiến thức về xử lý thông tin và hệ thống máy tính ở mức độ có thể hiểu được khái quát về hệ thống AFC và hiểu về bảo dưỡng hệ thống này. Để hoàn thành được công việc, không chỉ cần kỹ thuật mà còn cần có kiến thức rộng và kỹ năng quản lý; cần có suy nghĩ linh hoạt, ý thức ham học hỏi kiến thức mới, năng lực thực hiện công việc một cách chắc chắn cũng như sự phối hợp với các phòng ban khác để có thể hoàn thành công việc. Cũng có nhiều trường hợp không thể có được thông tin về AFC bằng tiếng Việt, do đó mong muốn nhân sự có năng lực ngoại ngữ ở mức độ có thể đọc được tài liệu chuyên môn.	Hiểu được nội dung kỹ thuật về thiết bị AFC được lắp đặt, đưa vào sử dụng. Hiểu về các thiết bị AFC được sử dụng tại ga, máy chủ trên tuyến (Line Center) và công việc vận hành các thiết bị này. Hiểu được kiến thức về tổng thể phương pháp bảo dưỡng thiết bị được lắp đặt, đưa vào sử dụng. Nắm được phương châm xây dựng các quy định công việc cần thiết, cũng như phương châm xây dựng kế hoạch kinh doanh như nhân sự, thiết bị, dự toán... cần thiết cho vận hành thiết bị AFC của tổng thể công ty HMC.
OU	Phòng quản lý nhà ga	Nhân sự quản lý trung tâm AFC: 4 người	Công việc liên quan đến dịch vụ kinh doanh khách hàng chẳng hạn như quản lý vé. Không phải phòng ban liên quan đến bảo dưỡng.						
	Phòng thông tin, tin hiệu	Nhân sự quản lý thiết bị AFC: 1 người	Chịu trách nhiệm quản lý tổng thể về việc quản lý thiết bị AFC, bao gồm những nội dung dưới đây. Xây dựng kế hoạch công việc hàng năm, chuẩn bị cơ cấu nhân sự cần thiết để thực hiện. Lập quy định công việc, lưu trình công việc cũng như sổ tay hướng dẫn... cần thiết cho vận hành và bảo dưỡng thiết bị. Mặt khác, quản lý các công việc bảo dưỡng có được thực hiện phù hợp hay không. Phối hợp với nhân sự quản lý bảo dưỡng AFC, chuẩn bị các dữ liệu mang tính thống kê liên quan đến bảo dưỡng thiết bị, thực hiện cải tiến thiết bị và các tiến công việc bảo dưỡng.	Tốt nghiệp đại học hoặc các trường ngang đại học, có kiến thức chuyên môn về xử lý thông tin, điện/điện tử, công nghệ cơ khí.	Đầy là lĩnh vực mới, do vậy mong muốn nhân sự có độ tuổi từ 35 trở xuống.	Sức khỏe thể chất, tinh thần tốt. Không bị bệnh về rối loạn màu sắc.	Ưu tiên người có kinh nghiệm về SE (System Engineer) và công việc bảo dưỡng thiết bị chẳng hạn như như thông tin, điện, hệ thống máy tính... trong phòng ban về đường sắt, giao thông hoặc cơ sở hạ tầng.	Có kiến thức để có thể hiểu được chi tiết về xử lý thông tin cũng như kỹ thuật điện, điện tử, nội dung hệ thống máy tính cấu thành nên hệ thống AFC. Để hoàn thành được công việc, không chỉ cần kỹ thuật mà còn cần có kiến thức rộng và kỹ năng quản lý; cần có suy nghĩ linh hoạt, ý thức ham học hỏi kiến thức mới, năng lực thực hiện công việc một cách chắc chắn cũng như sự phối hợp với các phòng ban khác để có thể hoàn thành công việc. Cũng có nhiều trường hợp không thể có được thông tin về AFC bằng tiếng Việt, do đó mong muốn nhân sự có năng lực ngoại ngữ ở mức độ có thể đọc được tài liệu chuyên môn.	Hiểu được nội dung kỹ thuật về thiết bị AFC được lắp đặt, đưa vào sử dụng. Hiểu về các thiết bị AFC được sử dụng tại ga, máy chủ trên tuyến (Line Center) và công việc vận hành các thiết bị này. Nắm bắt kiến thức để có thể giám sát quy định bảo dưỡng, sổ tay hướng dẫn bảo dưỡng thiết bị được lắp đặt, đưa vào sử dụng. Nắm bắt phương pháp phân tích dữ liệu liên quan đến bảo dưỡng thiết bị, cũng như phương pháp xử lý mang tính thống kê các dữ liệu đó. Nắm bắt phương pháp xây dựng kế hoạch công việc hàng năm như kế hoạch dự toán, kế hoạch bảo dưỡng thiết bị AFC, kế hoạch phát triển, đưa vào sử dụng thông số kỹ thuật của thiết bị mới, kế hoạch thay mới thiết bị mà mình phụ trách trong OU.
	Trung tâm kiểm tra sửa chữa thông tin, tin hiệu	Nhân sự quản lý bảo dưỡng AFC: 1 người	Người chịu trách nhiệm về kỹ thuật bảo dưỡng. Chịu trách nhiệm tổng thể liên quan đến việc thiết bị AFC tiếp tục hoạt động bình thường và an toàn, cũng như việc lắp đặt, đưa vào sử dụng thiết bị.	Tốt nghiệp đại học hoặc các trường ngang đại học, có kiến thức chuyên môn về xử lý thông tin, điện/điện tử, công nghệ cơ khí.	Đầy là lĩnh vực mới, do vậy mong muốn nhân sự có độ tuổi từ 35 trở xuống.	Sức khỏe thể chất, tinh thần tốt. Không bị bệnh về rối loạn màu sắc.	Ưu tiên người có kinh nghiệm về công việc bảo dưỡng và SE thiết bị chẳng hạn như như thông tin, điện, hệ thống máy tính... trong phòng ban về đường sắt, giao thông hoặc cơ sở hạ tầng.	Có kiến thức để có thể hiểu chi tiết về xử lý thông tin cũng như kỹ thuật điện, điện tử, nội dung hệ thống máy tính cấu thành nên hệ thống AFC. Để hoàn thành được công việc, không chỉ cần kỹ thuật mà còn cần có kiến thức rộng và kỹ năng quản lý; cần có suy nghĩ linh hoạt, ý thức ham học hỏi kiến thức mới, năng lực thực hiện công việc một cách chắc chắn cũng như sự phối hợp với các phòng ban khác để có thể hoàn thành công việc.	Hiểu các tài liệu kỹ thuật về thiết bị AFC sẽ được lắp đặt, đưa vào sử dụng. Hiểu các thiết bị AFC được sử dụng tại ga, máy chủ trên tuyến (Line Center) và công việc vận hành các thiết bị này. Nắm bắt kiến thức để có thể lắp quy định bảo dưỡng, sổ tay hướng dẫn bảo dưỡng... thiết bị được lắp đặt, đưa vào sử dụng. Nếu có chứng chỉ cần thiết... để thực hiện thao tác bảo dưỡng thiết bị AFC do mình phụ trách trong OU, thì phải lấy được chứng chỉ đó. (Chẳng hạn như: công tác an toàn về sinh, công trình điện, công trình mạch thông tin, kỹ thuật xử lý thông tin, xử lý các đồ nguy hiểm...) Nắm bắt kỹ năng cần thiết cho thao tác kiểm tra, duy tu, sửa chữa thiết bị. Nắm bắt kỹ năng liên quan đến kỹ thuật đo, phân tích số liệu, xử lý thống kê... Nắm bắt kỹ năng về OA cần thiết cho công việc lập báo cáo, tích lũy và phân tích dữ liệu...
	Người thao tác bảo dưỡng: 18 người	Trưởng nhóm công nhân. Chịu trách nhiệm hoàn thành thao tác bảo dưỡng cũng như lắp đặt, thay mới thiết bị AFC theo các Quy định, Sổ tay hướng dẫn về công việc bảo dưỡng, cũng như theo chỉ thị công việc của người quản lý bảo dưỡng AFC. Bản thân cũng tham gia thực hiện thao tác, đồng thời với tư cách là trưởng nhóm, quản lý sao cho thao tác được thực hiện một cách thích hợp. Đảm nhiệm cả công việc của người quản lý hiện trường, như lập hồ sơ công việc về thao tác bảo dưỡng..., và báo cáo nhân sự quản lý bảo dưỡng AFC.	Tốt nghiệp chuyên ngành về xử lý thông tin, điện, điện tử, cơ khí. Do thao tác bảo dưỡng cần kiến thức chuyên môn cao, vì vậy ưu tiên người có trình độ học vấn cao như đại học.	Đầy là lĩnh vực mới, do vậy mong muốn nhân sự có độ tuổi từ 35 trở xuống.	Sức khỏe thể chất, tinh thần tốt. Không bị bệnh về rối loạn màu sắc.	Ưu tiên người có kinh nghiệm về công việc bảo dưỡng và SE thiết bị chẳng hạn như như thông tin, điện, hệ thống máy tính... trong phòng ban về đường sắt, giao thông hoặc cơ sở hạ tầng.	Có kiến thức về xử lý thông tin, kỹ thuật điện, điện tử thiết bị máy tính ở mức độ có thể hiểu kỹ thuật bảo dưỡng hệ thống AFC. Để hoàn thành được công việc, không chỉ cần kỹ thuật mà còn đòi hỏi cần có khả năng lãnh đạo để chỉ đạo nhóm thao tác, và sự cẩn thận, tỉ mỉ để có thể hoàn thành công việc theo đúng trình tự và kế hoạch.	Hiểu các tài liệu kỹ thuật về thiết bị AFC sẽ được lắp đặt, đưa vào sử dụng. Hiểu các thiết bị AFC được sử dụng tại ga, máy chủ trên tuyến (Line Center) và công việc vận hành các thiết bị này. Nếu có chứng chỉ cần thiết... để thực hiện thao tác bảo dưỡng thiết bị AFC do mình phụ trách trong OU, thì phải lấy được chứng chỉ đó. (Chẳng hạn như: công tác an toàn về sinh, công trình điện, công trình mạch thông tin, kỹ thuật xử lý thông tin, xử lý các đồ nguy hiểm...) Nắm bắt kỹ năng cần thiết cho thao tác kiểm tra, duy tu, sửa chữa thiết bị. Nắm bắt kỹ năng liên quan đến kỹ thuật đo, phân tích số liệu, xử lý thống kê... Nắm bắt kỹ năng về OA cần thiết cho công việc lập báo cáo, tích lũy và phân tích dữ liệu...	

Phụ lục 6-7-2-A(A) Số nhân viên yêu cầu cho công việc bảo dưỡng thiết bị AFC

1. Khái quát chung

Đường sắt đô thị Hà Nội bao gồm Nhóm Trung tâm điều hành (Headquarters Group – HQ) và nhóm chịu trách nhiệm đối với công việc vận tải hành khách (OU). Chúng có tổ chức riêng với các chức năng tương ứng cho việc bảo dưỡng thiết bị AFC như mô tả trong *Hình 6-7-13*. Chúng cần để đảm bảo số lượng nhân viên theo yêu cầu cho các chức năng này.



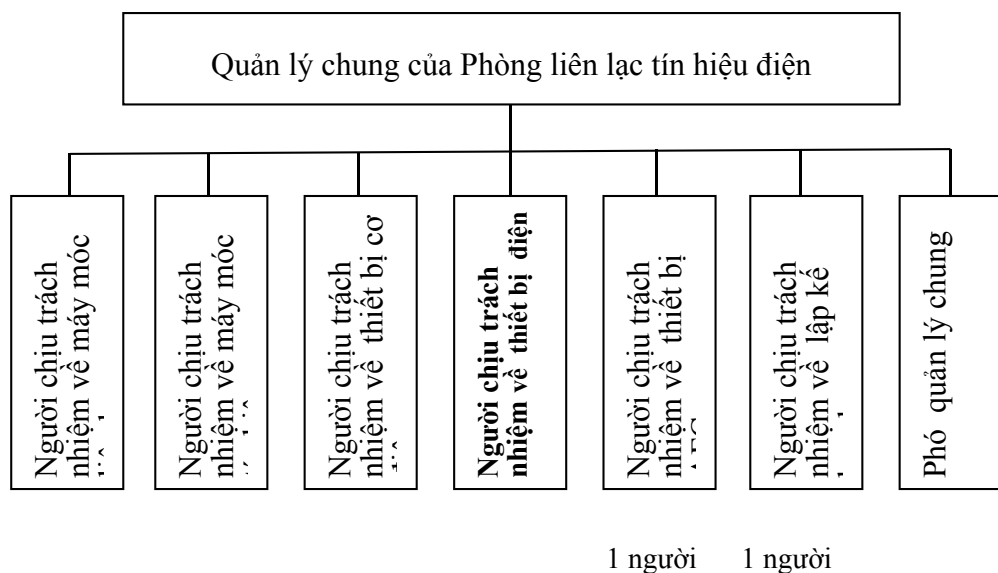
Hình 6-7-13: Vai trò của các nhóm liên quan trong thi công bảo dưỡng

2. Trung tâm điều hành (HQ)

Trong Trung tâm điều hành, Bộ phận Hệ thống dịch vụ nhà ga chịu trách nhiệm chủ yếu về lập kế hoạch và quản lý bảo dưỡng thiết bị AFC. Nhiệm vụ của nó như sau:

- (1) Các hạng mục về việc phê chuẩn và cấp phép của giới chức quản lý liên quan tới công việc được xem xét.
- (2) Các hạng mục về hợp đồng thi công và hợp đồng ủy thác thi công liên quan đến công việc được xem xét.
- (3) Các hạng mục về nhu cầu và việc cung cấp vật liệu cần thiết.
- (4) Các hạng mục về phòng ngừa, điều tra và báo cáo các sự cố liên quan đến công việc được xem xét.
- (5) Các hạng mục về quản lý bảo dưỡng thiết bị hệ thống dịch vụ nhà ga.
- (6) Các hạng mục về khảo sát, lập kế hoạch, thiết kế và thi công thiết bị hệ thống nhà ga cho lắp đặt mới và cải tiến.

Để thực hiện các vai trò này, Đường sắt đô thị Hà Nội sẽ có cấu trúc tổ chức như cho thấy trong Hình 6-7-14. Tuy nhiên tại thời điểm bắt đầu khai thác Tuyến 2A, Đường sắt đô thị Hà Nội chỉ hoạt động một tuyến với quy mô 12 nhà ga và hệ thống AFC là nhỏ. Như vậy chỉ định 1 người cho công việc trên là đủ thay vì lập nên một bộ phận. Điều tương tự áp dụng cho công việc lập kế hoạch, nơi mà 1 người chịu trách nhiệm lập kế hoạch và 1 người chịu trách nhiệm về hệ thống AFC hợp tác với nhau để thực hiện nhiệm vụ của họ. Khi các tuyến hoạt động tăng lên và quy mô của hệ thống AFC trở nên lớn hơn thì số nhân viên được tăng lên.



Hình 6-7-14: Tổ chức bảo dưỡng AFC và phân bổ nhân viên tại Trung tâm điều hành

3. Nhóm Vận tải hành khách (OU)

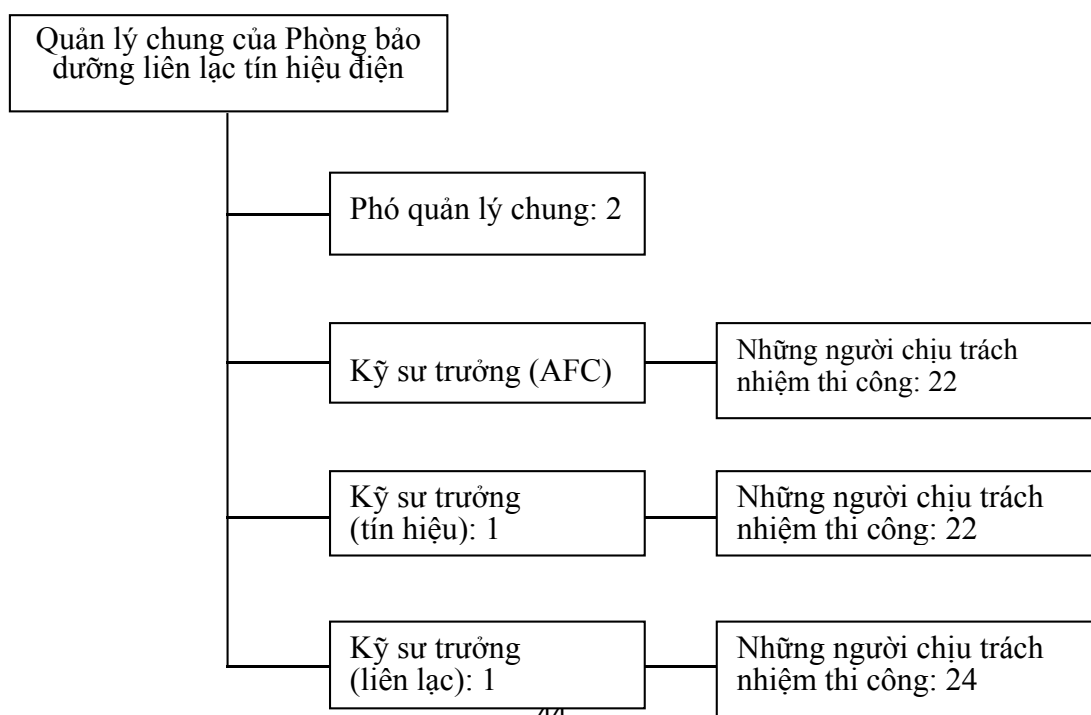
(1) Nhóm thiết bị AFC trong Nhóm Vận tải hành khách thành lập Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện với các vai trò chủ yếu là duy trì và cải tiến các chức năng của thiết bị AFC được lắp đặt tại các điểm sử dụng như các nhà ga. Nó có các nhiệm vụ như sau:

- 1) Các hạng mục về công việc quản lý thi công bảo dưỡng
- 2) Các hạng mục về công việc thi công bảo dưỡng
- 3) Các hạng mục về hợp đồng thầu khoán bên ngoài
- 4) Các hạng mục về hợp đồng thuê thiết bị
- 5) Các hạng mục về nhiệm vụ được yêu cầu (On-Call) >>> Cho dù phòng kiểm soát giải quyết hay không (sẽ được thảo luận)

Để thực hiện các vai trò này, Phòng có cấu trúc tổ chức như cho thấy trong *Hình 6-7-15*. Số lượng nhân viên được mô tả ở đây là cần thiết để điều khiển chi Tuyến 2A, và số lượng cần thiết sẽ tăng khi số lượng các tuyến tăng lên.

(2) Kỹ sư trưởng (AFC) trong hình chủ yếu thực hiện quản lý thi công bảo dưỡng và công việc hợp đồng dưới sự chỉ dẫn của Phó quản lý chung, quản lý, giám sát và hướng dẫn tổ chịu trách nhiệm thi công.

(3) Người chịu trách nhiệm thi công trong hình thực hiện thi công bảo dưỡng tại điểm sử dụng thiết bị hoặc trong một xí nghiệp bảo dưỡng. Như đã mô tả trong chương trước đó, việc bảo dưỡng thiết bị AFC phải được thực hiện trên cơ sở 24 tiếng. Tuy nhiên, hệ thống làm việc phải được cấu trúc phù hợp với các nguyên tắc được quy định trong Luật lao động (10/2012/QH13).



* Mỗi số chỉ ra số lượng người chịu trách nhiệm

Hình 6-7-15: Cấu trúc tổ chức của Phòng Bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện

(4) Các nguyên tắc về giờ làm việc được quy định trong Luật lao động

Luật định rõ giờ lao động, thời gian làm ngoài giờ, ca đêm và ngày nghỉ chi tiết như sau:

- 1) Giờ làm việc thông thường sẽ không được vượt quá 8 tiếng một ngày và 48 tiếng một tuần. Tuy nhiên một ngày có thể được phép làm việc không quá 10 tiếng nếu giờ làm việc một tuần không quá 48 tiếng.
- 2) Ca đêm được định nghĩa là bất kỳ ca nào với thời gian bắt đầu từ 22h00 trở đi và trước 6h00 của ngày hôm sau.
- 3) Công việc ngoài giờ sẽ không vượt quá 50% của giờ làm việc một ngày. Thời gian làm việc ngoài giờ sẽ không vượt quá 12 tiếng một ngày, 30 tiếng một tháng và 200 tiếng một năm.
- 4) Khi làm việc 8 tiếng hoặc làm việc liên tục 6 tiếng, người lao động sẽ được phép nghỉ tối thiểu 30 phút có trả lương. Trong trường hợp ca đêm, người lao động sẽ được phép nghỉ 45 phút có trả lương.
- 5) Người lao động làm ca sẽ được phép nghỉ 12 tiếng trước khi bắt đầu công việc tiếp theo.
- 6) Người lao động sẽ được phép nghỉ tối thiểu 1 lần liên tục 12 tiếng một tuần. Nếu người lao động không thể có thời gian nghỉ hàng tuần do hệ thống làm việc, họ có quyền có 4 ngày nghỉ một tháng.
- 7) Nếu một người lao động làm cho cùng một người sử dụng lao động trong 1 năm, người này sẽ có quyền có 12 ngày nghỉ được hưởng lương.
- 8) Bên cạnh những điều trên, người lao động có thể nghỉ được hưởng lương vào các ngày lễ của quốc gia.

(5) Nghiên cứu về hệ thống làm việc của những người chịu trách nhiệm thi công

Hệ thống làm việc theo ca được biết đến là hệ thống 4 tổ và 3 ca có thể thi công bảo dưỡng 24 tiếng và tuân thủ các nguyên tắc được định rõ trong Luật lao động. *Bảng 6-7-17* cho thấy một ví dụ của nó. Nó gồm 4 tổ từ tổ A đến tổ D và thiết lập giờ làm việc như đã thấy trong bảng. Cột thời gian cho thấy thời gian mỗi tổ có thể nghỉ trước khi nó bắt đầu công việc làm ca tương ứng của nó. Hệ

thống đáp ứng các điều kiện nghỉ một lần 12 tiếng trước khi bắt đầu công việc làm ca, một lần nghỉ liên tục 24 tiếng trong một tuần, ca đêm từ 22h00 đến 7h00 ngày hôm sau, làm việc 8 tiếng hoặc ít hơn mỗi ngày, và 48 tiếng hoặc ít hơn mỗi tuần.

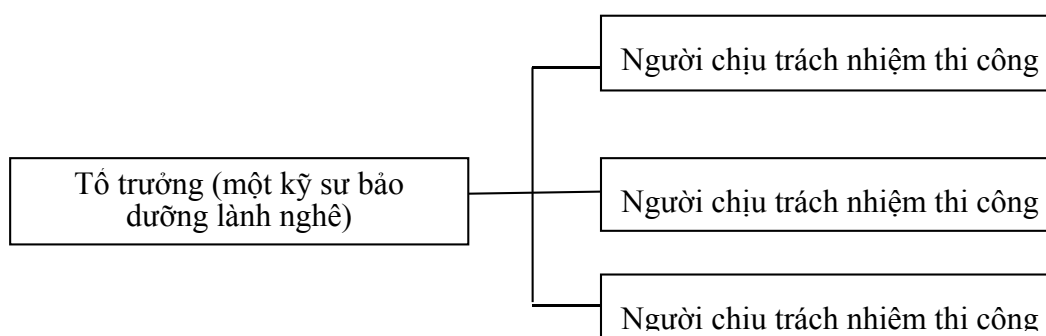
Việc áp dụng thực tế hệ thống cần nhóm quản lý nhân sự chuyên về hệ thống làm việc, tham khảo tới các luật và quy định khác bao gồm cả các nguyên tắc chi tiết của Luật lao động.

Bảng 6-7-17 Hệ thống làm việc theo ca (ví dụ)

Giờ làm việc	Thứ 2		Thứ 3		Thứ 4		Thứ 5		Thứ 6		Thứ 7		Chủ nhật	
	Thời gian	Tổ	Thời gian	Tổ	Thời gian	Tổ	Thời gian	Tổ	Thời gian	Tổ	Thời gian	Tổ	Thời gian	Tổ
06:00 – 15:00	32	A	16	A	16	A	32	B	16	B	16	B	32	C
14:00 – 23:00	16	B	16	B	32	C	16	C	16	C	32	D	16	D
22:00 – 07:00	16	C	56	D	16	D	16	D	56	A	16	A	16	A
Nghỉ	D		C		B		A		D		C		B	

(6) Nghiên cứu về số lượng nhân viên cần thiết

- 1) Hệ thống 4 tổ và 3 ca yêu cầu 4 tổ.
- 2) Như mô tả trong phần về quy định đối với thi công bảo dưỡng AFC, tại mỗi công trường cần phân bổ một người giám sát (một kỹ sư trưởng). Tối thiểu một người trong mỗi tổ phải đủ tiêu chuẩn là một kỹ sư bảo dưỡng lành nghề. Số lượng người chịu trách nhiệm thi công dưới sự hướng dẫn của người giám sát này cần phải là 2 người hoặc hơn theo quan điểm công việc thực hiện khối lượng nặng, đề phòng rủi ro và hỗ trợ qua lại. Tính đến sự vắng mặt của một người do ốm, số lượng người cần thiết để tiếp tục công việc thi công được thiết lập là 3 người. Hình 6-7-16 cho thấy tổ chức của mỗi tổ. Tổng số lượng người yêu cầu đối với 4 tổ là 16 người.



Hình 6-7-16 Tổ chức của một tổ thi công

Việc phân bổ nhân viên như trên không thể đảm bảo phản ứng thích hợp trong các sự kiện vắng mặt 2 hoặc nhiều hơn số người ốm do một dịch cúm và vắng do nghỉ phép. Vì vậy cần thiết bổ xung thêm các tổ trưởng chịu trách nhiệm thi công trên công trường vào hệ thống như là nhân viên để chuẩn bị và điều phối kế hoạch làm việc, quản lý việc chuẩn bị các mẫu và báo cáo và để phản ứng với những trường hợp như trên và khi xảy ra sự cố. Trong trường hợp của Tuyển 2A, số lượng nhân viên được dự kiến là 18 người và như vậy số lượng nhân viên bổ xung thêm là 2 người.

(7) Nguyên cứu về việc đánh giá khối lượng công việc và số lượng nhân viên được phân bổ

Nghiên cứu nói trên được thực hiện theo quan điểm về các chức năng của tổ chức và quản lý lao động trong trường hợp của Tuyển 2A. Sau đó chúng tôi cần thẩm định liệu việc phân bổ nhân viên này có thể thực hiện được công việc bảo dưỡng thiết bị AFC của Tuyển 2A hay không. Nghiên cứu này yêu cầu làm rõ các hạng mục sau như đã giải thích trong phần trước:

- 1) Số lượng nhà ga xe lửa
- 2) Kiểu và số lượng thiết bị AFC
- 3) Tiêu chuẩn thi công bảo dưỡng đối với mỗi thiết bị
- 4) Quy trình thi công bảo dưỡng và thời gian thi công tiêu chuẩn đối với mỗi thiết bị

Hiện tại (tháng 11/2013), dữ liệu đối với các hạng mục a) và b) đã có từ Dự án Tuyển 2A nhưng dữ liệu cho các hạng mục c) và d) thiếu thông tin về máy móc và thiết bị. Dữ liệu cho các hạng mục c) và d) phải được chuẩn bị sau khi chúng đã được sửa chữa và trở thành sẵn có. Chúng tôi vì thế thực hiện tính toán thử trên cơ sở những giả thiết nhất định để trình bày các phương pháp tính toán sử dụng thông tin của Hệ thống Metro Tokyo và các công ty vận hành đường sắt mặc dù chúng sử dụng các mô hình khác nhau.

- 1) Số lượng nhà ga xe lửa: 12
- 2) Kiểu và số lượng thiết bị AFC chính (từ thiết kế kỹ thuật): *Bảng 6-7-18* cho thấy các kiểu và số lượng thiết bị AFC chính. Công soát vé tự động và các máy bán vé tự động chiếm phần lớn thiết bị chỉ ra rằng việc thi công bảo dưỡng cho chúng là phần lớn việc thi công.

Bảng 6-7-18 Thiết bị AFC chính của Tuyển 2A

Thiết bị AFC	Máy chủ nhà ga	Màn hình nhà ga	Máy chủ cho vé	Máy soát vé tự động	Máy bán vé tự động	Máy bán vé bán tự động	Tổng số
Số lượng thiết bị	12	12	12	139	96	24	295

- 3) Tiêu chuẩn thi công phải được thiết lập dựa trên các dữ liệu chẳng hạn như tần suất sử dụng, các chế độ hỏng hóc theo mô hình, và tần suất hỏng hóc thậm chí đối với cùng kiểu thiết bị. *Bảng 6-7-19* liệt kê các đối tượng chung của mỗi kiểu thiết bị AFC nơi mà khoảng thời gian kiểm tra định kỳ chỉ để tham khảo. Các công soát vé và các máy bán vé tự động chiếm phần lớn các thiết bị có thể cần khoảng thời gian giữa các đợt bảo dưỡng phòng ngừa khoảng 2 tháng.

Bảng 6-7-19 Các điểm kiểm tra chính và các khoảng thời gian bảo dưỡng của thiết bị AFC

Thiết bị AFC	Điểm kiểm tra chính	
Công soát vé (AG)	Bộ phận cửa Cảm biến tìm kiếm người	Khoảng thời gian cỡ 2 tháng đối với những điểm có tần suất hỏng hóc cao
Máy bán vé (AVM, ATVM)	Bộ xử lý tiền giấy Bộ phận cơ khí chẳng hạn như bộ xử lý thẻ	Khoảng thời gian cỡ 2 tháng đối với những điểm có tần suất hỏng hóc cao
TOM	Bộ xử lý tiền giấy Bộ phận cơ khí chẳng hạn như bộ xử lý thẻ	Khoảng thời gian cỡ 2 tháng đối với những điểm có tần suất hỏng hóc cao
Bộ điều khiển nhà ga	Các chức năng an ninh Các điều kiện lắp đặt, mạng điện	Khoảng thời gian cỡ 6 tháng nếu được lắp đặt trong môi trường thích hợp

- 4) Thời gian thi công bảo dưỡng ước tính là khoảng 1 tiếng/thiết bị trong trường hợp bảo dưỡng thiết bị đã được lắp đặt (Bảo dưỡng I đã được giải thích trong phần trước đó).
- 5) Dựa vào giả thiết nói trên, việc tính toán thử dưới đây kết luận rằng kế hoạch nhân viên hiện tại đối với Tuyến 2A là có giá trị.
- Tổng số giờ thi công là 25 tiếng/nhà ga (25 đơn vị x 1 tiếng).
 - Thi công trong thời gian khai thác được tiến hành trong một môi trường không mong muốn và làm vận hành thiết bị là không thể dùng được, gây cho hành khách những bất tiện. Việc tiến hành thi công thỏa đáng nhất là ngoài thời gian khai thác nhiều nhất có thể. Hệ thống làm việc như vậy có nghĩa là làm việc 8 tiếng từ 22h00 đến 07h00 của ngày hôm sau. Những khoảng thời gian khác được sử dụng cho việc bảo dưỡng tháo dỡ và sửa chữa hỏng hóc trong xí nghiệp bảo dưỡng. Trong trường hợp như trên, 480 tiếng được sử dụng để bảo dưỡng trong 2 tháng.

$$2 \text{ tháng} = 480 \text{ tiếng} (8 \text{ tiếng} \times 60 \text{ ngày})$$
 - Số lượng nhà ga có thể bảo dưỡng trong vòng 2 tháng là 19 (480 tiếng ÷ 25 giờ), và vì thế việc kiểm tra định kỳ của Tuyến 2A (số lượng nhà ga là 12) là có thể làm được.
- 6) Từ kết quả ở trên, dường như là có một số thời gian dôi dư. Chúng tôi đã chỉ sử dụng các thiết bị chính để tính toán với giả thiết rằng thời gian bảo dưỡng là 1 tiếng/thiết bị và bỏ qua các mức

độ thành thạo của những người chịu trách nhiệm bảo dưỡng. Bên cạnh đó tính đến sự cần thiết của các trường hợp gọi khẩn cấp cần nhân viên để ngay lập tức khôi phục khôi các sự cố và hỏng hóc thì số lượng nhân viên được tính toán ở trên là hợp lý.

Phụ lục 8-6-7-2-B(A) Các hạng mục có thể bảo dưỡng và bảo dưỡng thực tế ở Việt Nam

1. Vấn đề chung

Đối với hệ thống đường sắt ở Việt Nam, Tuyến 2A là tuyến đầu tiên giới thiệu một hệ thống AFC. Việc tích lũy kỹ thuật bắt đầu từ khi khởi động kinh doanh Tuyến 2A. Khi thị trường thiết bị AFC không tồn tại ở Việt Nam thì các nhà cung cấp thiết bị AFC hay các công ty bảo dưỡng cũng không tồn tại. Vì vậy ở giai đoạn ban đầu sau khi khởi động kinh doanh, công ty đường sắt có thể không có khả năng xử lý một số hạng mục kỹ thuật. Tuy nhiên, việc bảo dưỡng không chỉ giới hạn riêng với các hạng mục kỹ thuật. Các kiểu công việc trong các pha P, C và A của chu trình PDCA là quản lý và vì vậy các nhân viên đã hoàn thành một cách hợp thức các khóa giáo dục và đào tạo như cho thấy trong *Bảng 6-7-20* có thể thực hiện được công việc.

Bảng 6-7-20 Các hạng mục có thể giải quyết ở trong nước

Chu trình PDCA		Công việc	Thực hiện tại Việt Nam
PLAN	Lập kế hoạch	Phát triển các kế hoạch bảo dưỡng	Có thể thực hiện được sau khi hoàn thành đào tạo một cách hợp thức
DO	Thực hiện	Thực hiện xem xét kỹ lưỡng thiết bị, chuẩn đoán và bảo dưỡng	Yêu cầu nghiên cứu chi tiết
CHECK	Ghi lại và phân tích	Thu thập và phân tích thông tin bảo dưỡng	Có thể thực hiện được sau khi hoàn thành đào tạo một cách hợp thức
ACTION	Phản hồi	Quản lý kỹ thuật	Có thể thực hiện được sau khi hoàn thành đào tạo một cách hợp thức

2. Nghiên cứu về các hạng mục công việc kỹ thuật

Các hạng mục công việc kỹ thuật bao gồm chuẩn đoán thiết bị được mô tả trong phần trước và công việc thi công từ Bảo dưỡng I đến Bảo dưỡng IV. Chuẩn đoán thiết bị, Bảo dưỡng I và Bảo dưỡng II yêu cầu thực hiện trong điều kiện nhất định hoặc trong nhà máy và vì thế phải được tiến hành tại Việt Nam; mặt khác hệ thống AFC là không thể hoạt động. Chúng tôi cần sự phát triển nguồn nhân lực và các phương tiện cho mục đích này.

Mặt khác, Bảo dưỡng III (bảo dưỡng sửa chữa và sửa chữa hỏng hóc) và Bảo dưỡng IV (bảo dưỡng để cải tiến và cải tiến các chức năng của thiết bị) bao gồm các hạng mục mà không thể tự giải quyết tại Việt Nam phụ thuộc vào các kiểu công việc.

(1) Bảo dưỡng III (bảo dưỡng sửa chữa và sửa chữa hỏng hóc)

1) Trường hợp các bộ phận và các đơn vị có thể thay thế

Trong trường hợp thay thế các bộ phận và các đơn vị để phục hồi, công việc có thể thực hiện tại Việt Nam bằng cách để dành chúng trong nước. Tuy nhiên, đôi khi sửa chữa các bộ phận và các đơn vị này yêu cầu công nghệ phân tích hồng học tiên tiến, sự hiểu biết sâu sắc về các công nghệ sản phẩm điện tử và cơ khí và khả năng chế tạo các bộ phận độ chính xác cao. Trong những trường hợp như vậy cần thuê các nhà sản xuất. Trong một số trường hợp, nhà sản xuất gửi các bộ phận và các đơn vị tới trung tâm kỹ thuật bên ngoài quốc gia để sửa chữa.

2) Hồng học của các bộ phận không thể thay thế

Trong trường hợp này thiết bị hầu như cần phải đại tu và cơ cấu lại hoàn toàn. Việc sửa chữa như vậy đòi hỏi một loạt các thiết bị đo đạc, các bộ phận, các vật liệu và các kỹ sư có trình độ công nghệ cao. Trong nhiều trường hợp vì thế các phòng kỹ thuật và chế tạo của nhà sản xuất thực hiện sửa chữa đầu tiên.

(2) Bảo dưỡng IV (bảo dưỡng để cải tiến và cải tiến các chức năng của thiết bị)

1) Trường hợp “Kaizen”

Trong trường hợp cải tiến được biết đến như là “Kaizen”, khi người làm công đề nghị và thực hiện cải tiến trong quá trình công việc hàng ngày, bản thân người làm công có thể thường xuyên tiến hành việc cải tiến hoặc trong nhiều trường hợp việc cải tiến có thể thực hiện sử dụng các công nghệ và thiết bị trong nước.

2) Trường hợp cải tiến các chức năng cơ bản

Trong trường hợp việc cải tiến được bắt nguồn từ các kết quả của sự phát triển kỹ thuật như cải tiến về vật liệu, cơ chế và các chức năng, hầu như có sự đòi hỏi về kiến thức, kinh nghiệm và bí quyết của thiết bị và sản phẩm, và vì thế trong nhiều trường hợp lúc đầu chỉ công ty sản xuất thiết bị có đủ kỹ năng kỹ thuật có thể giải quyết được kiểu công việc này.

Tuy nhiên, việc lập kế hoạch và đề xuất cải tiến hầu như được sinh ra trong các hoạt động thực tế kinh doanh đường sắt, và như vậy chúng ta có thể mong đợi sự đóng góp to lớn từ phía Việt Nam.

Bảng 6-7-21 tổng kết lại các vấn đề trên. Các hạng mục mà có thể giải quyết ở Việt Nam sẽ tăng lên nhanh chóng khi sự tích lũy kỹ thuật tăng lên và sự phát triển nguồn nhân lực trong nước có sự tiến bộ.

Bảng 6-7-21 Nghiên cứu về tính khả thi của việc tiến hành Bảo dưỡng III và IV trong nước

Công việc bảo dưỡng	Thực hiện tại Việt Nam
---------------------	------------------------

Bảo dưỡng III (bảo dưỡng sửa chữa)	Thay thế các bộ phận và các đơn vị	Hầu như có thể nếu có các bộ phận và các đơn vị trong kho và có sổ tay hướng dẫn làm việc
	Bộ phận và đơn vị	Hầu như không thể vì yêu cầu các công nghệ và thiết bị tiên tiến
	Sửa chữa các bộ phận không thể thay thế	Tương tự như trên
Bảo dưỡng IV (bảo dưỡng cải tiến)	“Kaizen”	Hầu như có thể
	Cải tiến các chức năng cơ bản	Đôi khi khó khăn

Phụ lục 8-6-7-2-C(A) Thông tin về giá cả thị trường chuẩn đối với các hạng mục bảo dưỡng

1. Tính giá cho công việc bảo dưỡng thiết bị

“Giá” không chỉ nghĩa là giá cho công việc thuê các công ty bên ngoài của Đường sắt đô thị Hà Nội. Trong trường hợp Đường sắt đô thị Hà Nội trực tiếp thực hiện thi công bảo dưỡng, “giá” có cùng nghĩa với “chi phí thi công”.

2. Cấu trúc chi phí

Tài liệu thiết kế kỹ thuật cho Tuyến 2A (THIẾT KẾ KỸ THUẬT, THÁNG 10/2013) liệt kê các dụng cụ, lắp đặt, máy móc và thiết bị như trong *Bảng 6-7-22*.

Giá thành cho việc bảo dưỡng chúng tôi nói chung bao gồm các chi phí sau:

(1) Chi phí vật liệu

Chi phí của các bộ phận để sửa chữa và thay thế, chi phí đơn vị, chi phí dịch vụ cho điện, hơi đốt và nước sử dụng cho thi công

(2) Chi phí thiết bị (chi phí cố định)

Chi phí cố định được phân bổ cho máy móc và dụng cụ, thiết bị đo đạc và các công trình xây dựng

(3) Chi phí nhân công

Chi phí nhân công cho thi công bảo dưỡng

(4) Chi phí thuê ngoài

Chi phí thuê ngoài trong trường hợp một phần việc bảo dưỡng thuê các công ty bên ngoài

(5) Chi phí quản lý

Chi phí phân bổ từ các nhóm gián tiếp

Bảng 6-7-22 Dụng cụ AFC chính, lắp đặt và thiết bị của Tuyến 2A

STT	Vị trí	Dụng cụ, lắp đặt, thiết bị	Số lượng đơn vị	
Nhà ga xe lửa				
1	Phòng thiết bị nhà ga	Tủ (bao gồm bảng phân phối và giá đỡ)	12	
2		Máy chủ của nhà ga	12	
3		Hệ thống cảnh báo khẩn cấp	12	
4		Câu dao L3	12	
5		Mô đun chuyển đổi bằng kim loại nhẹ	24	
6		Trạm làm việc	12	
7		UPS (30 KVA)	12	
8		Hộp chứa pin (với pin cấp điện 0.5 tiếng)	12	
9		Hộp cầu dao điện Duplex	12	
10		Hộp đầu tiếp đất	12	
11	Phòng kiểm soát vận hành	Trạm làm việc giám sát	12	
12		Máy in mạng	12	
13	Phòng dịch vụ nhà ga	Trạm làm việc soát vé	12	
14		Máy in mạng	12	
15		Máy đếm thẻ vé IC	12	
16		Dụng cụ đóng gói, đếm thẻ vé IC	12	
17		Máy đếm tiền giấy	12	
18		Máy đếm tiền xu	12	
19		Hộp chứa vé IC, hộp chứa tiền	12	
20		Đầu đọc/ghi để xác định ID điều khiển đóng/mở		
21		Hộp chứa thẻ vé IC (dự phòng)	24	
22		Hộp chứa tiền giấy (dự phòng)	88	
23		Tủ hộp chứa vé IC, tiền giấy	88	
24		Tủ tài liệu	12	
25	Sân ga	Xe mạng	12	
26		Câu dao mạng L2	48	
27		Điều khiển vào/ra Ether	24	
28		Máy kiểm tra và thu vé	115	
29		Máy kiểm tra và thu vé khổ rộng	24	
30		Biển chỉ dẫn thông tin treo	139	
31		Máy bán vé tự động	88	
32		Máy điều chỉnh giá vé tự động	24	
33		Máy bán vé cửa vé	24	
34		Máy kiểm tra xách tay	24	
35	Khu vực làm việc bảo dưỡng	Máy đếm tiền giấy	24	
35		Xưởng bảo dưỡng	Trạm làm việc	3
36			Máy in mạng	3
37			Máy tính cá nhân xách tay	3
38			Thiết bị ghi xách tay	3
39			Máy móc bảo dưỡng xách tay	3
40			Dụng cụ bảo dưỡng	3
41	Tủ dụng cụ		3	

3. Tính các chi phí

Khi các chi phí vật liệu phụ thuộc vào các điều kiện hợp đồng như thiết bị, nhà cung cấp thiết bị, thời gian mua hàng, số lượng, chúng có thể được tính khi các điều kiện này được cụ thể hóa. Các chi phí thiết bị, nhân công và quản lý có thể được tính khi các tổ chức, số lượng nhân viên và tài sản được xác định. Các chi phí thuê ngoài có thể được tính khi các chi tiết và điều kiện của nó như thuế, cước vận chuyển và phí bảo hiểm được xác định. Trong trường hợp ở nước ngoài, các điều kiện đối với giá CIF (chi phí, bảo hiểm và cước vận chuyển) mà bao gồm cả chi phí cước vận chuyển và bảo hiểm hoặc giá FOB (miễn phí xếp lên tàu) mà người bán chịu các chi phí cần thiết cho đến khi hàng hóa được xếp lên tàu cũng được cân nhắc trong khi tính toán. Tại giai đoạn chuẩn bị báo cáo tạm thời này, các điều kiện này vẫn chưa được xác định. Việc tính toán chi phí có thể được thực hiện khi công ty được hợp thành tổ chức và các điều kiện này được thiết lập.

4. Thuê ngoài

- (1) Khi thiết bị AFC bao gồm nhiều máy móc điện tử tiên tiến, phân bổ dưỡng thuê khoán các công ty bên ngoài có chuyên môn là sự lựa chọn thích hợp.
- (2) Thuê khoán ngoài theo mẫu (nhà sản xuất) và theo trường hợp hoặc dự án cần phải tránh, đặc biệt là trong trường hợp thực hiện các biện pháp khẩn cấp. Nên phát triển và vận hành hệ thống như sau:
 - 1) Thuê khoán ngoài tất cả các thiết bị theo khu vực (dịch vụ sửa chữa một điểm dừng).
 - 2) Chia sẻ giá thi công tiêu chuẩn dưới một hợp đồng cơ bản và thực hiện thi công đối với một giá thích hợp.
 - 3) Khi một trường hợp xảy ra, hướng dẫn khởi động thi công và thực hiện các biện pháp nhanh chóng.

Phụ lục 8-6-7-2-D(A) Ước tính số lượng nhân viên để bảo trì các thiết bị AFC

1. Tính toán số lượng người thao tác bảo dưỡng

- (1) Quy định thời gian kiểm tra tiêu chuẩn cần cho công tác kiểm tra của mỗi loại máy (※)
- (2) Quyết định số lượng nhân sự cần thiết cho mỗi công việc
- (3) Thống kê thời gian bảo dưỡng cần thiết trong 1 năm của mỗi loại máy, mỗi chu kỳ kiểm tra và tìm ra tổng thời gian bảo dưỡng theo năm
- (4) Quy định thời gian làm việc quy định trong năm của mỗi người thao tác bảo dưỡng (trưởng nhóm và công nhân)
- (5) Từ thời gian làm việc quy định trong năm và tổng thời gian bảo dưỡng theo năm, tìm ra tổng số nhân sự bảo dưỡng cần thiết

※) Thời gian kiểm tra tiêu chuẩn: thời gian thao tác tiêu chuẩn cần thiết để tiến hành kiểm tra theo quy định của sổ tay bảo dưỡng.

Khi tính thêm thời gian di chuyển đến nơi bảo dưỡng vào thời gian này, có thể tính thời gian cần thiết để tiến hành bảo dưỡng

Giá trị của bảng dưới đây là giá trị tham khảo và cần phải quyết định dựa trên thiết bị được lắp đặt trong thực tế.

2. Ví dụ thực tế về tính toán số lượng người thao tác bảo dưỡng

Bảng tính toán này có sử dụng những thông tin hiện có về thiết bị AFC của Tuyến 2A. Tuy nhiên, sau khi nhận được thông tin chi tiết, cần chỉnh sửa lại. Tài liệu này chỉ giới hạn với việc sử dụng để học tập phương pháp tính toán.

(1) Tiền đề tính toán

1) Số lượng thiết bị (*Bảng 6-7-23*)

Nhà ga số	Máy soát vé	Máy bán vé tự động	TB đầu cuối tại quầy vé	Máy bán vé bán tự động	Thiết bị giám sát ga	Máy chủ trên tuyến (Line center)
1	32	12	4	4	1	1
2	12	7	2	2	1	
3	12	7	2	2	1	
4	11	7	2	2	1	
5	12	7	2	2	1	
6	12	6	2	2	1	
7	12	5	2	2	1	
8	12	6	2	2	1	
9	12	6	2	2	1	
10	12	5	2	2	1	
11	12	5	2	2	1	
12	12	7	2	2	1	
Tổng	163	80	26	26	12	1

2) Với tiền đề là những ngày nghỉ như dưới đây, số ngày làm việc trong năm là 290 ngày.

3) Ngày nghỉ

- a. 1 tuần có 1 ngày nghỉ: 1 năm có 53 ngày nghỉ
- b. Ngày lễ: 10 ngày, bảo dưỡng phải được tiến hành kể cả vào ngày lễ nên người làm việc theo ca

nằm ngoài đối tượng này.

c. Nghỉ hưởng lương: 12 ngày

4) Thời gian làm việc: 8 giờ/ngày

Thời gian di chuyển đã được lược bỏ trong bảng tính. Vì trường hợp của đường sắt đô thị, tổng chiều dài tuyến khoảng 20 km và không gây ảnh hưởng lớn đến kết quả. Tuy nhiên, khi lập kế hoạch bảo dưỡng ngày, phải lập kế hoạch sao cho hạn chế tối đa việc di chuyển để hạn chế tổn thất do thời gian di chuyển.

Thời gian tiêu chuẩn kiểm tra sẽ thay đổi nhiều do thông số kỹ thuật của thiết bị, năng lực, mức độ thành thạo của công nhân... Giả thiết thời gian tiêu chuẩn được sử dụng ở đây là thời gian dành cho công nhân có ít kinh nghiệm.

(2) Xây dựng kế hoạch bảo dưỡng thiết bị AFC (Ví dụ)

1) Thời gian kiểm tra tiêu chuẩn(Bảng 6-7-23): quy định thời gian kiểm tra tiêu chuẩn của các thiết bị và tính toán thời gian cần thiết để bảo dưỡng. Cần đo thời gian thao tác của nhân viên và tìm ra thời gian kiểm tra tiêu chuẩn. Thời gian được ghi dưới đây là 1 ví dụ. Nếu mức độ thành thạo tăng lên, có thể hoàn thành công việc bảo dưỡng trong thời gian ngắn và không cần trường nhóm phải thường xuyên đi cùng.

Bảng 6-7-24 Tiêu chuẩn Thời gian kiểm tra

Thiết bị	Vị trí kiểm tra	Hạng mục kiểm tra	Chu kỳ kiểm tra (tần/tháng)	Số lần kiểm tra (tháng)	Thời gian tiêu chuẩn kiểm tra (phút)	Số lượng thiết bị	Thời gian của thiết bị kiểm tra (giờ)	Số công nhân cần thiết (người)	Số trường nhóm cần thiết (người)	Thời gian của thiết bị của công nhân (giờ)	Thời gian của thiết bị của trường nhóm (giờ)
Máy soát vé tự động	Tổng thể	Chức năng tổng hợp	2	6	30	163	489	1	1	489	489
		Bức dưng, nước, an toàn	2	6	10	163	163	1	1	163	163
	Bề ngoài	Trình trạng lắp đặt	2	6	10	163	163	1	1	163	163
		Trình trạng nối dây, tình trạng kết nối của dây điện và đường dây thông tin	2	6	10	163	163	1	1	163	163
	Bộ hiển thị	Độ sáng khi hiển thị	2	6	10	163	163	1	1	163	163
		Vết bẩn, tích bụi	2	6	15	163	244.5	1	1	244.5	244.5
	Bộ cảm ứng	Hoạt động của cảm ứng	2	6	10	163	163	1	1	163	163
		Vết bẩn, nước và bụi	2	6	15	163	244.5	1	1	244.5	244.5
	Cửa	Động tác đóng mở	2	6	10	163	163	1	1	163	163
		Phần bên (tên IC)	2	6	10	163	163	1	1	163	163
	Bộ thu hồi vé	Vết bẩn, tích bụi	2	6	15	163	244.5	1	1	244.5	244.5
		Hoạt động của cảm ứng	2	6	10	163	163	1	1	163	163
	Bộ thao tác dành cho nhân viên	Chức năng phát hiện hỏng hóc	2	2	20	163	100.2	1	1	100.2	100.2
		Nguồn điện liên tục	6	2	10	163	54.33	1	1	54.33	54.33
	Bộ nguồn điện	Phạm vi của điện áp nguồn điện	6	2	10	163	54.33	1	1	54.33	54.33
Phạm vi của giá trị điện trở cách điện		12	1	10	163	27.17	1	1	27.17	27.17	
Đạt ra	Kiểm tra và thay thế bộ phận chuyển động, thay thế bánh răng	36	0.33	60	163	54.33	1	1	54.33	54.33	
	Thay pin của UPS	36	0.33	30	163	27.17	1	1	27.17	27.17	
Máy bán vé tự động	Tổng thể	Chức năng tổng hợp	2	6	30	80	240	1	1	240	240
		Bức dưng, nước, an toàn	2	6	10	80	80	1	1	80	80
	Bề ngoài	Trình trạng lắp đặt	2	6	10	80	80	1	1	80	80
		Trình trạng nối dây, tình trạng kết nối của dây điện và đường dây thông tin	2	6	10	80	80	1	1	80	80
	Màn hình thao tác	Độ sáng khi hiển thị	2	6	10	80	80	1	1	80	80
		Vết bẩn, tích bụi	2	6	15	80	120	1	1	120	120
	Nút lựa chọn	Hoạt động của nút	2	6	10	80	80	1	1	80	80
		Vết bẩn, tích bụi	2	6	15	80	120	1	1	120	120
	Bộ xử lý nhân viên	Độ sáng khi hiển thị	2	6	10	80	80	1	1	80	80
		Vết bẩn, tích bụi	2	6	15	80	120	1	1	120	120
	Bộ máy in	Chức năng phát hiện hỏng hóc	2	2	20	80	53.33	1	1	53.33	53.33
		Trình trạng nhét in	2	6	3	80	40	1	1	40	40
	Khe nhét tiền giấy	Hoạt động của cửa chụp	2	6	10	80	80	1	1	80	80
		Bề ngoài của cửa lấy tiền	2	6	10	80	80	1	1	80	80
	Bộ xử lý tiền giấy	Hoạt động của cảm biến	2	6	10	80	80	1	1	80	80
Chức năng phát hiện		2	6	15	80	120	1	1	120	120	
Khe nhét tiền giấy	Tỉ lệ rớt nhân tiền giấy	2	6	20	80	160	1	1	160	160	
	Chức năng liên kết tra và (tiền giấy)	2	6	10	80	80	1	1	80	80	
Khe nhét tiền xu	Chức năng vận chuyển	2	6	15	80	120	1	1	120	120	
	Hoạt động của cảm biến	2	6	10	80	80	1	1	80	80	
Bộ xử lý tiền xu	Hoạt động của cửa chụp	2	6	10	80	80	1	1	80	80	
	Chức năng phát hiện	2	6	15	80	120	1	1	120	120	
Khe nhét tiền xu	Tỉ lệ rớt nhân tiền xu	2	6	20	80	160	1	1	160	160	
	Hoạt động của phần	2	6	10	80	80	1	1	80	80	
Bộ xử lý thẻ IC	Chức năng phát hiện thẻ IC	2	6	10	80	80	1	1	80	80	
	Chức năng của cảm biến xác nhận số tiền của thẻ (trong thẻ)	2	6	10	80	80	1	1	80	80	
Bộ xử lý thẻ IC	Chức năng vận chuyển	2	6	15	80	120	1	1	120	120	
	Chức năng của cảm biến (khi hành khách) quay lại thẻ IC	2	6	10	80	80	1	1	80	80	
Bộ nguồn điện	Chức năng của cảm biến thu hồi thẻ	2	6	10	80	80	1	1	80	80	
	Chức năng của cảm biến của hộp thẻ	2	6	10	80	80	1	1	80	80	
Bộ nguồn điện	Chức năng của nguồn điện liên tục	6	2	10	80	20.67	1	1	20.67	20.67	
	Phạm vi của điện áp nguồn điện	6	2	10	80	20.67	1	1	20.67	20.67	
Két thu hồi tiền xu	Phạm vi của giá trị điện trở cách điện	12	1	10	80	13.33	1	1	13.33	13.33	
	Kết thúc bảo trì xu	12	1	10	80	13.33	1	1	13.33	13.33	
Đạt ra	Độ ồn hoạt động của thiết bị, giá trị (do thiết bị) liên động	2	6	15	80	120	1	1	120	120	
	Kiểm tra và thay thế bộ phận chuyển động của bộ xử lý tiền giấy và tiền xu	36	0.33	60	80	26.67	1	1	26.67	26.67	
Thay & quy	Thay pin của UPS	36	0.33	30	80	13.33	1	1	13.33	13.33	
	Thay pin của UPS	36	0.33	30	80	13.33	1	1	13.33	13.33	
Thiết bị đầu cuối tự động	Bề ngoài	Trình trạng nối dây, tình trạng kết nối của dây điện và đường dây thông tin	2	6	10	52	52	1	1	52	52
		Độ sáng khi hiển thị	2	6	10	52	52	1	1	52	52
	Bộ hiển thị thao tác	Vết bẩn, tích bụi	2	6	15	52	78	1	1	78	78
		Hoạt động của nút	2	6	10	52	52	1	1	52	52
	Nút thao tác	Vết bẩn, tích bụi	2	6	15	52	78	1	1	78	78
		Chức năng phát hiện thẻ	2	6	10	52	52	1	1	52	52
	Bộ xử lý thẻ IC	Chức năng của cảm biến xác nhận số tiền của thẻ (trong thẻ)	2	6	10	52	52	1	1	52	52
		Chức năng vận chuyển	2	6	15	52	78	1	1	78	78
	Bộ xử lý thẻ IC	Chức năng của cảm biến (khi hành khách) quay lại thẻ IC	2	6	10	52	52	1	1	52	52
		Chức năng của cảm biến thu hồi thẻ	2	6	10	52	52	1	1	52	52
	Bộ điều khiển	Chức năng cảm biến trong hộp thẻ	2	6	10	52	52	1	1	52	52
		Chức năng quét lý báo mật	1	12	10	12	24	1	1	24	24
	Bộ máy in	Phần bên (version) của phần mềm ứng dụng	2	6	15	52	78	1	1	78	78
		Trình trạng nhét in	2	6	3	52	26	1	1	26	26
	Máy quét lý (tên máy)	Chức năng quét lý	2	6	15	52	78	1	1	78	78
Chức năng nguồn điện liên tục		6	2	10	52	17.33	1	1	17.33	17.33	
Bộ nguồn điện	Phạm vi của điện áp nguồn điện	6	2	10	52	17.33	1	1	17.33	17.33	
	Phạm vi của giá trị điện trở cách điện	12	1	10	52	8.67	1	1	8.67	8.67	
Đạt ra	Kiểm tra bộ xử lý thẻ, thay thế linh kiện chuyển động	36	0.33	60	52	17.33	1	1	17.33	17.33	
	Thay & quy	Thay pin của UPS	36	0.33	30	52	8.67	1	1	8.67	8.67
Thiết bị giám sát (Station Controller)	Tổng thể	Chức năng tổng hợp	2	6	30	12	36	1	1	36	36
		Bộ hiển thị thao tác	Vết bẩn, tích bụi	2	6	10	12	12	1	1	12	12
	Bộ điều khiển	Vết bẩn, tích bụi	2	6	15	12	18	1	1	18	18
		Chức năng quét lý báo mật	1	12	10	12	24	1	1	24	24
	Bộ điều khiển	Trình trạng thiết lập quy trình ứng dụng	1	12	10	12	24	1	1	24	24
		Phần bên (version) của phần mềm ứng dụng	1	12	10	12	24	1	1	24	24
	Bộ nguồn điện	Đang hoạt động	1	12	10	12	24	1	1	24	24
		Lưu trữ dữ liệu	1	12	10	12	24	1	1	24	24
	Bộ nguồn điện	Sạc lưu trữ dữ liệu	1	6	6	12	12	1	1	12	12
		Nguồn điện liên tục	6	2	10	12	4	1	1	4	4
	Bộ nguồn điện	Phạm vi của điện áp nguồn điện	6	2	10	12	4	1	1	4	4
		Phạm vi của giá trị điện trở cách điện	12	1	10	12	2	1	1	2	2
	Thay & quy	Thay pin của UPS	36	0.33	30	12	2	1	1	2	2
		Thay pin của UPS	36	0.33	30	12	2	1	1	2	2
	Máy chủ trên máy (Line center)	Máy chủ báo mật	Chức năng quét lý báo mật								
Trình trạng thiết lập quy trình ứng dụng											
Thiết bị xử lý dữ liệu (disk array)		Chức năng quét lý báo mật									
		Đang hoạt động									
Máy trạm làm việc (work station)		Chức năng thiết lập quy trình ứng dụng									
		Chức năng quét lý báo mật									
Máy chủ		Sạc lưu trữ dữ liệu									
		Chức năng của lưu trữ (back-up)									
Phần mềm		Xác nhận phần mềm									
		Vết bẩn (tên báo mật...)									
Nguồn điện		Nguồn điện liên tục									
		Phạm vi của điện áp nguồn điện									
Thay & quy		Phạm vi của giá trị điện trở cách điện									
		Thay pin của UPS									

Thời gian của thiết bị của công việc kiểm tra thiết bị nhà ga (giờ)
7684 7684
Thời gian của thiết bị của máy chủ trên máy (Line center)
8760 8760

2) Thời gian thực hiện bảo dưỡng ở mỗi khu vực

- Tính toán thời gian cần thiết cho công việc bảo dưỡng ở mỗi khu vực nhà ga, máy chủ trên tuyến (line center) dựa trên thời gian kiểm tra tiêu chuẩn.

Bảng 6-7-25 Thời gian bảo dưỡng cần thiết để kiểm tra mỗi khu vực bảo dưỡng theo thời gian kiểm tra tiêu chuẩn (Ví dụ)

Appendix 8-6-7- (A)

• Thời gian kiểm tra tiêu chuẩn là thời gian cần thiết để thực hiện công việc với một số lượng công nhân nhất định
(Ví dụ: Trưởng nhóm (1 người) + Công nhân (1 người))

Khu vực	Thiết bị	Chu kỳ kiểm tra	Số máy				
			1 tháng	2 tháng	6 tháng	1 năm	3 năm
		Máy soát vé tự động		155	40	10	90
		Máy bán vé tự động		415	40	20	90
		TB đầu cuối tại quầy vé	15	160	20	10	90
		TB giám sát ga	50	115	20	10	30
		Máy chủ trên tuyến (LC)		105	20	10	30
Số máy			Từng loại kiểm tra: Thời gian kiểm tra tiêu chuẩn				
Ga 1	Máy soát vé	32	0	4960	1280	320	2880
	Máy bán vé tự động	12	0	4980	480	240	1080
	TB đầu cuối tại quầy vé	8	120	1280	160	80	720
	TB giám sát ga	1	50	115	20	10	30
	Tổng		2 giờ 50 phút	188 giờ 55 phút	32 giờ 20 phút	10 giờ 50 phút	78 giờ 30 phút
Ga 2	Máy soát vé	12	0	1860	480	120	1080
	Máy bán vé tự động	7	0	2905	280	140	630
	TB đầu cuối tại quầy vé	4	60	640	80	40	360
	TB giám sát ga	1	50	115	20	10	30
	Tổng		1 giờ 50 phút	92 giờ 0 phút	14 giờ 20 phút	5 giờ 10 phút	35 giờ 0 phút
Ga 3	Máy soát vé	12	0	1860	480	120	1080
	Máy bán vé tự động	7	0	2905	280	140	630
	TB đầu cuối tại quầy vé	4	60	640	80	40	360
	TB giám sát ga	1	50	115	20	10	30
	Tổng		1 giờ 50 phút	92 giờ 0 phút	14 giờ 20 phút	5 giờ 10 phút	35 giờ 0 phút
Ga 4	Máy soát vé	11	0	1705	440	110	990
	Máy bán vé tự động	7	0	2905	280	140	630
	TB đầu cuối tại quầy vé	4	60	640	80	40	360
	TB giám sát ga	1	50	115	20	10	30
	Tổng		1 giờ 50 phút	89 giờ 25 phút	13 giờ 40 phút	5 giờ 0 phút	33 giờ 30 phút
Ga 5	Máy soát vé	12	0	1860	480	120	1080
	Máy bán vé tự động	7	0	2905	280	140	630
	TB đầu cuối tại quầy vé	4	60	640	80	40	360
	TB giám sát ga	1	50	115	20	10	30
	Tổng		1 giờ 50 phút	92 giờ 0 phút	14 giờ 20 phút	5 giờ 10 phút	35 giờ 0 phút
Ga 6	Máy soát vé	12	0	1860	480	120	1080
	Máy bán vé tự động	6	0	2490	240	120	540
	TB đầu cuối tại quầy vé	4	60	640	80	40	360
	TB giám sát ga	1	50	115	20	10	30
	Tổng		1 giờ 50 phút	85 giờ 5 phút	13 giờ 40 phút	4 giờ 50 phút	33 giờ 30 phút
Ga 7	Máy soát vé	12	0	1860	480	120	1080
	Máy bán vé tự động	5	0	2075	200	100	450
	TB đầu cuối tại quầy vé	4	60	640	80	40	360
	TB giám sát ga	1	50	115	20	10	30
	Tổng		1 giờ 50 phút	78 giờ 10 phút	13 giờ 0 phút	4 giờ 30 phút	32 giờ 0 phút
Ga 8	Máy soát vé	12	0	1860	480	120	1080
	Máy bán vé tự động	6	0	2490	240	120	540
	TB đầu cuối tại quầy vé	4	60	640	80	40	360
	TB giám sát ga	1	50	115	20	10	30
	Tổng		1 giờ 50 phút	85 giờ 5 phút	13 giờ 40 phút	4 giờ 50 phút	33 giờ 30 phút
Ga 9	Máy soát vé	12	0	1860	480	120	1080
	Máy bán vé tự động	6	0	2490	240	120	540
	TB đầu cuối tại quầy vé	4	60	640	80	40	360
	TB giám sát ga	1	50	115	20	10	30
	Tổng		1 giờ 50 phút	85 giờ 5 phút	13 giờ 40 phút	4 giờ 50 phút	33 giờ 30 phút
Ga 10	Máy soát vé	12	0	1860	480	120	1080
	Máy bán vé tự động	5	0	2075	200	100	450
	TB đầu cuối tại quầy vé	4	60	640	80	40	360
	TB giám sát ga	1	50	115	20	10	30
	Tổng		1 giờ 50 phút	78 giờ 10 phút	13 giờ 0 phút	4 giờ 30 phút	32 giờ 0 phút
Ga 11	Máy soát vé	12	0	1860	480	120	1080
	Máy bán vé tự động	5	0	2075	200	100	450
	TB đầu cuối tại quầy vé	4	60	640	80	40	360
	TB giám sát ga	1	50	115	20	10	30
	Tổng		1 giờ 50 phút	78 giờ 10 phút	13 giờ 0 phút	4 giờ 30 phút	32 giờ 0 phút
Ga 12	Máy soát vé	12	0	1860	480	120	1080
	Máy bán vé tự động	7	0	2905	280	140	630
	TB đầu cuối tại quầy vé	4	60	640	80	40	360
	TB giám sát ga	1	50	115	20	10	30
	Tổng		1 giờ 50 phút	92 giờ 0 phút	14 giờ 20 phút	5 giờ 10 phút	35 giờ 0 phút
Line center	Máy chủ trên tuyến (LC)	1	0	105	20	10	30
	Tổng		0 giờ 0 phút	1 giờ 45 phút	0 giờ 20 phút	0 giờ 10 phút	0 giờ 30 phút
Tổng thời gian kiểm tra (thời gian cần để tiến hành 1 lần mỗi loại kiểm tra)			23 giờ 0 phút	1137 giờ 50 phút	183 giờ 40 phút	64 giờ 40 phút	449 giờ 0 phút
Số lần kiểm tra/năm			12	6	2	1	0.33
Tổng thời gian kiểm tra (tổng thời gian kiểm tra trong 1 năm của mỗi loại kiểm tra)			276 giờ 0 phút	6827 giờ 0 phút	367 giờ 20 phút	64 giờ 40 phút	149 giờ 40 phút

- 3) Thời gian làm việc hàng năm của người thao tác bảo dưỡng
- Quy định hệ thống làm việc của người thao tác bảo dưỡng và tìm ra thời gian làm việc 1 năm của người thao tác.
 - Nội dung dưới đây là ví dụ được lập với 3 ca, 4 nhóm để có thể thực hiện bảo dưỡng 24 giờ/ngày
 - Máy chủ trên tuyến (Line center) cần được giám sát liên tục trong 24 giờ/365 ngày. Ngoài ra, vì cần có kiến thức chuyên môn về máy chủ nên phân riêng nhóm bảo dưỡng thiết bị ga
 - Nếu hệ thống làm việc được quyết định, cũng có thể tính toán thời gian làm việc 1 năm

Bảng 6-7-26 Tính toán nhân sự phòng bảo dưỡng AFC với chế độ 3 ca 4 nhóm (Ví dụ)

• Trường hợp lấy số người thao tác bảo dưỡng của OU ở tuyến 2A là 18 người

Ngày	Số ngày nghỉ																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Số ngày nghỉ	
Người quản lý bảo dưỡng	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	4
Thao tác tại khu bảo dưỡng	Trưởng nhóm 1	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	4	
	Công nhân 1	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	4	
Kiểm tra thiết bị nhà ga	Trưởng nhóm 2	A	A	A	O	C	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	7	
	Trưởng nhóm 3	B	B	O	A	A	A	O	C	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	8	
	Trưởng nhóm 4	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	8	
	Trưởng nhóm 5	O	C	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	O	8	
Kiểm tra thiết bị nhà ga	Công nhân 1	A	A	A	O	C	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	7	
	Công nhân 2	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	8		
	Công nhân 3	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	8	
	Công nhân 4	O	C	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	O	8	
Giám sát máy chủ trên tuyến (Line center)	Trưởng nhóm 6	A	A	A	O	C	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	7		
	Trưởng nhóm 7	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	8		
	Trưởng nhóm 8	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	8	
	Trưởng nhóm 9	O	C	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	O	8	
Giám sát máy chủ trên tuyến (Line center)	Công nhân 6	A	A	A	O	C	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	7		
	Công nhân 7	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	8		
	Công nhân 8	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	8	
	Công nhân 9	O	C	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	B	O	A	A	A	O	C	C	O	B	B	O	8	
																Tổng	124																
																Số ngày trung bình/người/tháng	7,75																

Phân loại	Số ngày nghỉ	Số ngày làm việc 1 năm	Thời gian làm việc 1 năm (Số ngày làm việc x 8 giờ)
Người không làm ca	74	291	2328
Người làm ca	105	260	2080

Thời gian làm việc theo quy định	8	giờ/ngày	
Thời gian làm việc trong tuần	48	giờ/tuần	
Số ngày lễ	10	ngày/năm	Trường hợp của Việt Nam, người làm ca không thuộc đối tượng này
Số ngày 1 năm	365	ngày/năm	
Nghỉ hưởng lương	12	ngày/năm	
Không làm ca	D	8 : 0 0 – 1 7 : 0 0	
Ca sớm	A	6 : 0 0 – 1 5 : 0 0	
Ca muộn	B	1 4 : 0 0 – 2 3 : 0 0	
Ca đêm	C	2 2 : 0 0 – 7 : 0 0	

- 4) Số lượng người thao tác bảo dưỡng
- Từ thời gian làm việc 1 năm của người thao tác và tổng thời gian kiểm tra tiêu chuẩn cần cho công việc bảo dưỡng, có thể tìm ra số lượng người thao tác cần cho công việc bảo dưỡng.
 - Đề ứng phó với người vắng mặt do tai nạn, sự cố hoặc do nghỉ ốm, nghỉ hưởng lương, sắp xếp 2 nhân viên làm ca ngày (8:00 – 17:00) ở khu bảo dưỡng và phụ trách quản lý kỹ thuật, sửa chữa... của phòng bảo dưỡng.
 - Tổng của người thao tác kiểm tra, giám sát (bao gồm trưởng nhóm) và người thao tác bảo dưỡng (2 người làm ca ngày) được ghi ở bảng là 18 người.

Bảng 6-7-27 Số lượng nhân viên bảo trì

Phân loại		Thời gian cần để thực hiện công việc (giờ)	Thời gian làm việc 1 năm (giờ)	Số người cần thiết 1 năm
Kiểm tra thiết bị nhà ga	Trưởng nhóm	7684	2080	4
	Công nhân	7684	2080	4
Giám sát máy chủ trên tuyến (Line center)	Trưởng nhóm	8760	2080	4
	Công nhân	8760	2080	4

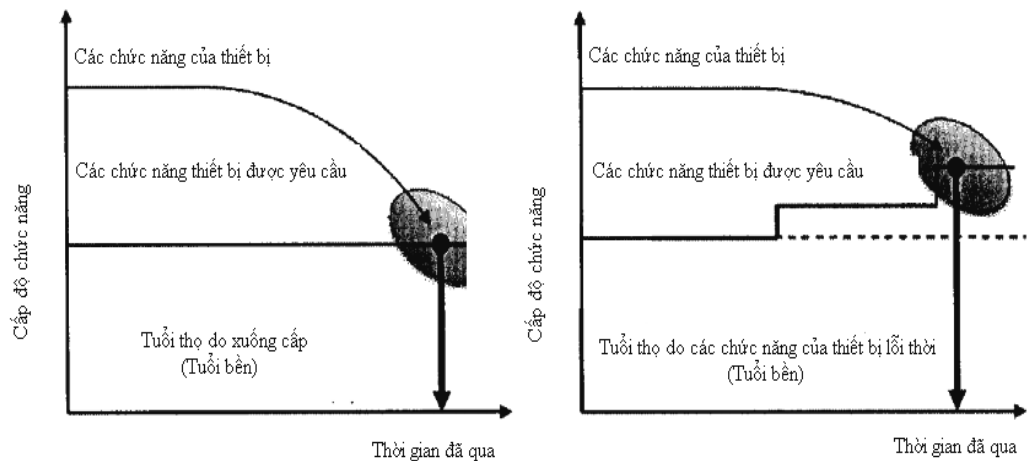
Phụ lục 8-6-7-3-A(A) Tiếp nhận các phương pháp kế hoạch cho thay mới thiết bị

(1) Các nguyên tắc về tuổi bền của thiết bị

(1) Khái niệm cơ bản về tuổi bền

Tuổi của thiết bị theo thời gian và lượng sử dụng sau khi đi vào vận hành, và thậm chí trở nên không thể đáp ứng mục đích sử dụng của nó, và cuối cùng là chấm dứt hoạt động. Khoảng thời gian này được gọi là tuổi thọ hoặc tuổi bền. IEC 600500 sử dụng thuật ngữ “tuổi thọ hữu ích” và định nghĩa nó là “dưới những điều kiện nhất định, khoảng thời gian bắt đầu tại một thời điểm cho trước và kết thúc khi cường độ hỏng hóc trở nên không thể chấp nhận được hoặc khi hạng mục được coi là không thể sửa chữa do hỏng hóc”

Cường độ hỏng hóc không thể chấp nhận được nghĩa là cường độ hỏng hóc với chi phí sửa chữa tăng lên tới mức không kinh tế. Phần mềm không bị mòn đi nhưng thời điểm khi nó không thể đáp ứng được các chức năng theo yêu cầu là lúc chấm dứt tuổi thọ của nó. Như mô tả trong *Hình 6-7-17*, có hai kiểu tuổi thọ: tuổi thọ do sự xuống cấp và tuổi thọ do sự lỗi thời bởi sự tăng thêm của các chức năng được yêu cầu.



Hình 6-7-17 Các yếu tố xác định tuổi thọ (tuổi bền)

(2) Sự xuống cấp và tuổi thọ (tuổi bền)

Thiết bị có một bộ phận hoặc đơn vị hoặc các bộ phận và các đơn vị của thiết bị có cùng tuổi thọ phải bị loại bỏ khi nó hết tuổi thọ. Tuy nhiên, thiết bị AFC có nhiều bộ phận và đơn vị có tuổi thọ do xuống cấp khác nhau. Thay thế các bộ phận cấu thành nên thiết bị để kéo dài tuổi thọ của nó cũng như tổng thể thiết bị vì thế có nhiều ý nghĩa kinh tế.

Khi sự xuống cấp của các bộ phận và các đơn vị tăng lên và sự cần thiết sửa chữa của chúng tăng lên thì chi phí sửa chữa cũng tăng lên. Vì thế chúng ta cần so sánh các chi phí yêu cầu cho sửa chữa với các chi phí thay mới thiết bị, thực hiện sự lựa chọn có lợi theo

quan điểm các chi phí chu kỳ sống. Các chế độ hỏng hóc của các bộ phận và đơn vị chính như trong *Bảng 6-7-3* rất quan trọng khi thực hiện quyết định.

(3) Sự lỗi thời và tuổi thọ

Khi thiết bị hiện có trở nên không thể đáp ứng được các cấp độ đã tăng lên của các chức năng theo yêu cầu của người sử dụng nó, nó trở nên lỗi thời và chấm dứt tuổi thọ của nó. Dự tính một cách định lượng xu hướng của cấp độ yêu cầu đang tăng lên là khó khăn do sự thay đổi không đoán định trước được trong môi trường xã hội. Tuy nhiên xu hướng có một ảnh hưởng to lớn đối với tuổi thọ của nhiều sản phẩm mạch điện tử được sử dụng trong thiết bị AFC được đề cập.

(4) Tuổi thọ được xác định trong Luật kế toán công/Các tiêu chuẩn kế toán

Tài sản có giá trị 30 triệu đồng hoặc nhiều hơn được định nghĩa là tài sản cố định theo Luật kế toán Việt Nam (03/2003/QH11) và Các tiêu chuẩn kế toán (45/2013/TT-BTC) và có thể khấu hao. Các tiêu chuẩn kế toán (169/1999/QĐ-BTC) định nghĩa thời gian khấu hao trên cơ sở phương pháp đường thẳng. Khấu hao phải được tính theo Các tiêu chuẩn kế toán.

Chúng tôi tin rằng thiết bị AFC thuộc về hạng mục C (Dụng cụ đo lường/kiểm tra) và E (Máy móc điều khiển) trong phụ lục của Các tiêu chuẩn kế toán. Mỗi phần của thiết bị được chia ra, và thời gian khấu hao ngắn nhất là 3 năm và dài nhất là 10 năm. Khi khấu hao được ghi lại như là một chi phí, các công ty xác định thời gian khấu hao theo quan điểm kinh doanh. Thời gian khấu hao dài hơn làm giảm chi phí khấu hao hàng năm và giảm nhẹ gánh nặng quản lý.

Ví dụ, nếu thời gian khấu hao của một công suất vé là 7 năm thì thiết bị phải liên tục hoạt động trong 7 năm để đóng góp cho công ty bởi vì các phí tổn phát sinh liên tục. Ngoại trừ trong các trường hợp ngoại lệ, khi xem xét theo quan điểm kinh doanh, công ty sẽ không thay thế thiết bị trong khoảng thời gian dưới 7 năm. Nói cách khác, tuổi thọ thiết bị (tuổi bên) phải tối thiểu bằng thời gian khấu hao hoặc dài hơn. Mặt khác, thiết bị đã khấu hao hoàn toàn về cơ bản đóng góp lợi nhuận cho công ty mà không phát sinh thêm phí tổn. Công ty tiếp tục sử dụng thiết bị cho đến khi các chi phí sửa chữa hỏng hóc của nó vượt quá mức có thể chấp nhận và các chức năng của nó trở nên lỗi thời.

(5) Quan điểm về các bộ phận điện tử

1) Quan điểm về tuổi thọ tin cậy

Như miêu tả ở phần trước, nhiều phần của thiết bị được chế tạo trên cơ sở công nghệ điện tử tiên tiến. Sự hỏng hóc các mạch điện tử vì thế dẫn đến làm mất đi các chức năng chính của thiết bị AFC. Ví dụ như bên trong của công suất vé tự động mô tả như *Hình 6-7-18* có nhiều mạch điện và máy móc được lắp ráp: một mạch điều khiển điện tử để điều khiển cơ cấu của cửa, các tấm LED, LCD và các mạch điều khiển của chúng để hiển thị thông tin tới hành khách, một mạch điện tử xử lý trung tâm để xử lý dữ liệu và điều khiển toàn bộ thiết bị, và các máy móc và một đầu đọc/ghi để mã an toàn và mã hóa thông tin thẻ vé IC.



Hình 6-7-18 Thiết bị AFC là thiết bị điện tử tiên tiến (ví dụ về công soát vé tự động)

Các mạch điện tử gồm các mạch bán dẫn tích hợp (LSIs), các tụ điện, các điện trở, các cuộn dây, các bảng mạch điện tử, dây cáp điện và các bộ nối. Tuổi thọ của các cấu kiện này có ảnh hưởng to lớn đến tuổi thọ thiết bị AFC. Nội chung, các cấu kiện điện tử có chế độ hỏng hóc kiểu bôn tằm. Khi chúng gần hết tuổi thọ, các chế độ hỏng hóc của chúng thay đổi từ kiểu ngẫu nhiên sang kiểu ăn mòn và tần suất hỏng hóc của chúng tăng lên nhanh chóng. Các cấu kiện điện tử nói chung được sản xuất trên giả thiết rằng tuổi thọ vào khoảng 10 năm. Một số sản phẩm sử dụng đặc biệt bảo đảm tuổi thọ lâu hơn nhưng chúng đắt đỏ và không thể dùng cho các sử dụng thông thường. Rất cuộc là tần suất hỏng hóc của thiết bị AFC có thể tăng lên sau 10 năm sử dụng. Sau đó tần suất sử dụng của thiết bị giảm xuống để tăng các chi phí sửa chữa.

2) Quan điểm về tuổi thọ sản phẩm (sự lỗi thời) của các cấu kiện điện tử

Công nghệ điện tử mà điển hình bởi công nghệ mạch bán dẫn tích hợp có sự tiến bộ to lớn sau sự phát minh của các máy bán dẫn vào năm 1947 và của công nghệ mạch tích hợp vào năm 1958, làm thay đổi nền văn minh mang tính cách mạng trong gần 70 năm. Máy tính ENIAC, máy tính đầu tiên hoạt động ở Mỹ vào năm 1946 là một hệ thống khổng lồ với chiều rộng 30 m, độ cao 2.4 m và bề dày 0.9 m. Ngày nay chúng ta có điện thoại thông minh cầm tay với máy tính tiên tiến cao và trọng lượng chỉ nhỉnh hơn 100 g. Sự phát triển của công nghệ bán dẫn đã được hiện thực hóa cùng với sự phỏng đoán được biết đến như là định luật của Moore chỉ ra rằng “số lượng bóng bán dẫn trên các mạch tích hợp gấp 2 lần sau xấp xỉ mỗi khoảng thời gian 18 tháng”.

$$N = 2^{\frac{n}{1.5}}$$

Định luật Moore (ví dụ: số phần tử đã tăng hàng triệu lần trong 30 năm)

Công nghệ điện tử đã phát triển nhanh chóng và liên tục dẫn đến tuổi thọ của các sản phẩm ứng dụng của nó cực kỳ ngắn. Nhiều người thay mới điện thoại di động của họ sau mỗi khoảng thời gian 2 năm. Rất ít người sử dụng cùng một máy tính cá nhân trong 5 năm hoặc nhiều hơn. Các sản phẩm mới với những chức năng mới và giá thành thấp được đưa ra thị trường nối tiếp nhau. Chúng trở nên lỗi thời sau chỉ một khoảng thời gian rất ngắn. Kết quả là thế hệ các cấu kiện điện tử thay đổi nhanh chóng và các nhà sản xuất không duy trì các sản phẩm cũ nữa. Thiết bị AFC là một

thiết bị cơ điện chịu ảnh hưởng bởi xu hướng này. Thậm chí nếu các chức năng của thiết bị thỏa mãn chúng ta và chúng có tần suất hỏng hóc thấp thì khả năng chúng ta không thể có được các bộ phận cần thiết để sửa chữa vẫn rất cao. Đảm bảo rằng các bộ phận bảo dưỡng ở một mức độ nào đó có thể giúp chúng ta giải quyết tình huống này. Tuy nhiên sẽ là rất đắt để tích trữ tất cả các bộ phận nhằm sửa chữa các hỏng hóc của thiết bị sau khi sử dụng nó 10 năm hoặc nhiều hơn, tính đến tuổi thọ của các máy móc điện tử. Sự lỗi thời cũng ảnh hưởng đến tuổi thọ của thiết bị AFC.

(6) Các nguyên tắc về tuổi bền

Như đã mô tả ở trên, nhiều yếu tố ảnh hưởng đến tuổi thọ thiết bị AFC và vì thế nó không thuận lợi để xác định tuổi bền của thiết bị AFC theo một cách đồng nhất.

1) Khái niệm của các nguyên tắc về tuổi bền

- a) Tuổi bền sẽ bằng hoặc dài hơn thời gian khấu hao.
- b) Sử dụng tiếp tục nếu chi phí chu kỳ sống cho bảo dưỡng nhỏ hơn chi phí thay mới

Quyết định sẽ được thực hiện bằng cách so sánh chi phí thay mới thiết bị với các chi phí chu kỳ sống của nó bao gồm chi phí sửa chữa bị tăng lên do tăng tần suất hỏng hóc (cộng với chi phí để có được các bộ phận bảo dưỡng) và chi phí thiết bị tăng lên do giảm tần suất sử dụng.

Việc quyết định như vậy yêu cầu thu thập, quản lý và phân tích dữ liệu bảo dưỡng về việc xảy ra hỏng hóc, thời gian sửa chữa và phục hồi, các điểm sửa chữa, các bộ phận sử dụng, và chi phí sửa chữa đã mô tả trong phần trước đó.

c) Phòng ngừa sự lỗi thời

Bảo dưỡng không thể thực hiện nếu thiếu các bộ phận bảo dưỡng và các bộ phận có thể mua được. Vì thế cần thiết phải thực hiện các thỏa thuận về bảo dưỡng với các nhà sản xuất thiết bị về việc cung cấp các bộ phận.

d) Hướng dẫn về tuổi bền

Thực hiện các nguyên tắc theo một cách đồng nhất là rất khó. Như đã miêu tả trong phần trước đó, các mạch điện tử thực hiện các chức năng chính của thiết bị AFC. Khi tuổi bền của thiết bị được xác định bằng các cấu kiện tạo nên các mạch điện tử của nó, việc hướng dẫn để quyết định tuổi bền thiết bị AFC là 10 năm, tuổi thọ chung của các bộ phận điện tử. Tần suất sử dụng của thiết bị cũng cần được lưu ý. Giả thiết rằng tất cả nhà ga sử dụng cùng kiểu và mẫu thiết bị, tần suất sử dụng của thiết bị được lắp đặt ở trung tâm thành phố hoặc một ga cuối hút nhiều hành khách là rất cao, nhưng ngược lại tần suất sử dụng của thiết bị được lắp đặt ở một nhà ga nhỏ và vắng khách ở ngoại ô là rất thấp. Kết quả là thậm chí các mẫu thiết bị giống nhau sẽ khác biệt rất lớn về tuổi bền do quá trình xuống cấp khác nhau. Vì vậy, các nguyên tắc cơ bản đặt cơ sở dựa trên cơ sở các chi phí chu kỳ sống và chi phí thay mới cần thiết cho việc bảo dưỡng.

(7) Các phương pháp thay mới thiết bị

Trong trường hợp khi mà thiết bị AFC đạt tới tuổi bên của nó và được thay mới thì những điểm sau cần được cân nhắc để xác định phương pháp thay mới của nó.

1) Thay mới đồng thời

Một phương pháp để thay mới cùng kiểu và mẫu thiết bị trong cùng thời gian.

2) Thay mới riêng lẻ

Một phương pháp để thay mới thiết bị dựa trên quyết định riêng về một bộ phận đơn lẻ của thiết bị.

Bảng 6-7-28 so sánh các thuận lợi và bất lợi của hai phương pháp. Cả hai đều có các ưu điểm và nhược điểm và chẳng cái nào có ưu việt rõ ràng so với cái kia. Khi dòng tiền của Đường sắt đô thị Hà Nội khan hiếm thì việc thay mới riêng lẻ được ưa thích hơn do ít gánh nặng quản lý. Người quản lý chung của Nhóm Thiết bị Trung tâm điều hành cần đưa ra đề xuất thay mới riêng rẽ và thực hiện nó sau khi có được sự phê chuẩn dựa trên các nguyên tắc về đầu tư thiết bị.

Bảng 6-7-28 So sánh các phương pháp thay mới thiết bị

Phương pháp	Ưu điểm	Nhược điểm
Thay mới đồng thời	1) Dễ dàng hạ chi phí mua do đơn hàng khối lượng lớn 2) Cũng dễ dàng hạ các chi phí bảo dưỡng 3) Lắp đặt cùng thiết bị trên toàn tuyến tăng khả năng sử dụng của hành khách.	1) Đầu tư lớn khi thay mới gây ra gánh nặng cho doanh nghiệp. 2) Việc thay mới đồng thời cũng dẫn đến thay luôn các thiết bị vẫn có thể sử dụng.
Thay mới riêng	4) Thay mới các thiết bị riêng rẽ là hiệu quả để giảm giá trị đầu tư. 5) Chi phí sửa chữa giảm do quyết định thay mới tách biệt và khả năng sử dụng thiết bị cho đến khi hết tuổi thọ của nó.	3) Số lượng mua nhỏ hơn khiến cho giá thành mua cao hơn. 4) Kết hợp các thiết bị thể hệ khác nhau làm tăng chi phí quản lý do sự đa dạng hóa cấu các bộ phận bảo dưỡng.

Phụ lục 8-6-7-3-B(A) Các nguyên tắc đối với các tiêu chuẩn về số lượng thiết bị được lắp đặt

1. Yếu tố quan trọng nhất trong việc xác định số lượng thiết bị AFC được lắp đặt là để hành khách có thể sử dụng an toàn và thuận tiện đường sắt đô thị sử dụng thiết bị AFC. Các tham số sau là cần thiết để đảm bảo việc sử dụng đường sắt an toàn và thuận tiện:

- (1) Số lượng hành khách sử dụng thiết bị AFC

- (2) Thời gian sử dụng AFC

Biết các tham số này có thể xác định số lượng thiết bị AFC được lắp đặt dựa vào hiệu năng thiết bị.

2. Tính số lượng hành khách sử dụng thiết bị AFC

- (1) Số lượng hành khách sử dụng thiết bị AFC là tổng số hành khách tới các nhà ga để bắt tàu đi và đến các nhà ga để rời tàu và ra khỏi ga. Khi phần lớn hành khách sử dụng đường sắt đô thị là người đi lại thường xuyên, họ có xu hướng tập trung ở các nhà ga trong khoảng thời gian đi lại lúc sáng và buổi tối hay còn gọi là giờ cao điểm. Số lượng hành khách đạt đỉnh vào khoảng thời gian đi lại mà đôi lúc gọi là giờ đỉnh điểm. Thiết bị AFC phải có năng lực xử lý số hành khách một cách an toàn và thuận tiện trong giờ đỉnh điểm.

- (2) Lịch vận hành tàu cũng ảnh hưởng to lớn đến số lượng hành khách trong giờ đỉnh điểm. Số lượng hành khách tại thời điểm đi và đến thay đổi lớn phụ thuộc vào khoảng thời gian giữa các chuyến và các đoàn tàu. Trong trường hợp các đoàn tàu có một số lượng lớn xe, số lượng đỉnh điểm hành khách đến có xu hướng lớn hơn so với trường hợp số lượng xe nhỏ, thậm chí khi khoảng thời gian giữa các chuyến trong trường hợp đầu dài hơn so với trường hợp sau. Khi tính toán số lượng hành khách, cần thiết phải làm rõ số lượng đỉnh điểm hành khách dựa trên lịch vận hành tàu cùng với số lượng hành khách hàng ngày sử dụng các nhà ga.

- (3) Thời gian sử dụng AFC

Thời gian sử dụng AFC nghĩa là thời gian cần thiết để xử lý khi hành khách sử dụng cổng soát vé hoặc máy mua vé tự động. Ví dụ, nếu chúng ta giả thiết rằng thời gian xử lý của một cổng soát vé là 2 giây trên một hành khách, cổng soát vé có thể kiểm tra vé IC của 30 hành khách trên 1 phút. Biết những khoảng thời gian cao điểm và số lượng hành khách sẽ được xử lý có thể tính được số lượng cổng soát vé cần thiết dựa trên năng lực xử lý của cổng soát vé. Bên cạnh khả năng xử lý của bản thân thiết bị, mức độ thành thạo của hành khách khi sử dụng thiết bị và sự thay đổi tốc độ đi của họ cũng ảnh hưởng đến năng lực xử lý nói chung. Thu thập dữ liệu cần thiết dựa trên việc cân nhắc như trên có thể tính được các cổng soát vé. Máy bán vé tự động và xử lý tại các ô cửa yêu cầu các khái niệm khác nhau. Ví dụ, thời gian cần thiết để xử lý cho một hành khách sử dụng máy mua vé tự động, số lượng hành khách trên một phút tìm kiếm sử dụng máy và thời gian chờ đợi trung bình nhận được nên được làm rõ. Loại vấn đề này được biết đến là “vấn đề đang sắp hàng” và được giải quyết bằng việc sử dụng mô hình M/M/n. Trong trường hợp này, thời gian chờ đợi trở thành vô hạn trừ khi tần suất sử dụng trung bình là 1.0 hoặc nhỏ hơn, dẫn đến sân ga đầy hành khách. Số lượng thiết bị được lắp đặt và các ô cửa vì

thể phải được xác định để tần suất sử dụng trung bình hiệu quả nhỏ hơn 1.0. Mô hình M/M/n nói trên thể hiện như sau:

ρ : tần suất sử dụng trung bình ($\rho = \frac{\lambda}{\mu \cdot N}$)

Số lượng trung bình hành khách đang chờ = $\frac{\rho}{1-\rho}$

Thời gian chờ trung bình = $T_s \frac{\rho}{1-\rho}$

Trong đó:

N: Số lượng thiết bị được lắp đặt (số lượng ô cửa)

λ : Tần suất đến trung bình (số lượng hành khách đến trên một đơn vị thời gian)

μ : Tần suất phục vụ trung bình (số lượng hành khách giải quyết trên một đơn vị thời gian)

T_s : Thời gian sử dụng cho mỗi hành khách

Tần suất dịch vụ trung bình nghĩa là số lượng hành khách được giải quyết bởi máy bán vé tự động trên một đơn vị thời gian, và phụ thuộc vào hiệu năng của thiết bị. Thời gian sử dụng cho một hành khách (T_s) có nghĩa là thời gian cần thiết để một hành khách mua một vé IC sử dụng máy bán vé tự động.

Ví dụ, chúng tôi giả thiết rằng 12,000 hành khách đến một nhà ga trong vòng 1 tiếng vào giờ cao điểm, và 50% số họ sử dụng máy bán vé tự động để mua một vé đơn. Coi rằng máy có thể xử lý cho 240 người/tiếng (15 giây/người), biểu thức được thể hiện như sau:

$$\rho = \frac{6000}{240 \times N} \ll 1$$

Khi đó, chúng ta có thể kết luận từ biểu thức sau rằng số lượng thiết bị yêu cầu phải lớn hơn 25.

$$N = \frac{6000}{240} = 25$$

Ngẫu nhiên, chúng ta cũng có thể giải quyết vấn đề như dưới đây. Chúng ta giả thiết rằng một số lượng hành khách P đến nhà ga trong giờ cao điểm và rằng họ có thể đi lại đúng giờ nếu như lịch tàu được phát triển để vận tải hành khách trong vòng quãng thời gian này. Với mục đích đó, N đơn vị máy bán vé tự động phải thực hiện xử lý với tốc độ như sau.

$$N = \frac{P}{S}$$

P là số lượng hành khách đến nhà ga trong 1 tiếng

S là số lượng hành khách được xử lý trong 1 tiếng

Sử dụng ví dụ trước đó và giả thiết rằng p = 6000 người/tiếng và S = 240 người, chúng ta có thể nhận được kết quả như dưới đây, giống như với kết quả đạt được dựa trên lý thuyết sắp hàng.

$$N = \frac{6000}{240} = 25 \text{ (đơn vị)}$$

Ở đây cần lưu ý rằng các chi tiết kỹ thuật vận hành vé tàu IC cũng ảnh hưởng đến số lượng thiết bị cần thiết. Ví dụ, các chi tiết kỹ thuật vận hành yêu cầu bán vé đơn bằng một khoản đặt cọc (deposit). Trong trường hợp này, hành khách cần nhận được khoản đặt cọc khi tới ga đến của họ. Khi máy bán vé tự động hoặc ô cửa trả lại khoản đặt cọc, số lượng hành khách đến các máy bán vé tự động hoặc ô cửa tăng lên so với trường hợp không có khoản đặt cọc, dẫn đến số lượng thiết bị AFC được lắp đặt cũng tăng lên.

3. Số lượng thiết bị AFC được lắp đặt

Sử dụng dữ liệu được thu nhận theo các khái niệm đã được mô tả trong các phần trước đó (2) và (3) có thể tính được số lượng thiết bị. Trước khi xác định số lượng thiết bị cuối cùng được lắp đặt thì cần phải cân nhắc đến những vấn đề sau:

(1) Cân nhắc đối với người tàn tật

Xe đẩy không thể vượt qua độ rộng lối đi của các cổng soát vé kiểu tiêu chuẩn. Từ quan điểm không bị chặn lối, tối thiểu phải có một cổng soát vé kiểu rộng được lắp đặt tại mỗi cổng nhà ga.

(2) Cân nhắc việc dự phòng

Trong trường hợp các nhà ga nhỏ và các cổng nhà ga nơi được dự đoán một số lượng nhỏ hành khách, việc tính toán số lượng cổng soát vé cần thiết được lắp đặt có thể dẫn đến kết quả là một đơn vị là đủ cho mỗi cổng nhà ga. Tuy nhiên, kết quả này là không thích

hợp bởi vì hành khách không thể đi vào hoặc ra khỏi nhà ga khi thiết bị lỗi. Nhà ga thậm chí cần phải cung cấp tối thiểu một lối đi trong khoảng thời gian hỏng hóc. Trong trường hợp này vì thế nhà ga cần phải bố xung một đơn vị cho đi vào và một đơn vị cho đi ra tương ứng.

(3) Giảm số lượng thiết bị được lắp đặt bằng sử dụng công soát vé hai chiều

Ví dụ, trong trường hợp của các ga cuối, số lượng hành khách lên tàu vào thời gian đi lại buổi sáng có thể lớn hơn vượt trội so với số lượng rời tàu.

Ngược lại, trong khoảng thời gian đi lại buổi tối, số lượng hành khách rời tàu có thể lớn hơn vượt trội so với số lượng hành khách lên tàu. Xử lý việc di chuyển hành khách như vậy với các công soát vé 1 chiều (chỉ có thể xử lý 1 chiều cho hành khách: đi vào hoặc đi ra) là không thỏa mãn xét theo quan điểm sử dụng hiệu quả thiết bị bởi vì phần lớn công soát vé ra là không được sử dụng trong buổi sáng và ngược lại với trong buổi tối.

Trong những trường hợp như vậy, lắp đặt cửa soát vé hai chiều và thiết lập số lượng cần thiết để đi vào trong buổi sáng và ngược lại trong buổi tối có thể sử dụng một cách hiệu quả thiết bị.

Các kết quả phân tích việc di chuyển của hành khách đi vào và đi ra theo khoảng thời gian vì thế phải được phản ánh trong việc xác định số lượng thiết bị được lắp đặt.

(4) Giảm số lượng thiết bị được lắp đặt bằng sử dụng thiết bị đa năng

Một số lượng tối thiểu các máy bán vé tự động hoặc các máy giá trị gia tăng có thể thỏa mãn cho các nhà ga nhỏ có một lượng nhỏ hành khách (cần có dự phòng). Trong những trường hợp như vậy lắp đặt các thiết bị AFC đa năng với cả chức năng của một máy bán vé tự động và một máy giá trị gia tăng sẽ là tốt hơn để giảm số lượng thiết bị được lắp đặt và tiết kiệm chi phí đầu tư, bảo dưỡng và không gian bố trí hơn là lắp đặt các thiết bị với chỉ một chức năng.

4. Số lượng thiết bị được lắp đặt của Tuyến 2A

Khi có được các dữ liệu chi tiết về số lượng hành khách của Tuyến 2A và năng lực xử lý của thiết bị AFC thì chúng tôi sẽ xử lý vấn đề này để đào tạo về các phương pháp tính toán thực tế.

Appendix 8-6-7-3-C(A) Phương pháp tiếp cận để xây dựng kế hoạch đổi mới thiết bị

Thiết bị AFC là thiết bị cơ điện sử dụng điều khiển điện tử, đa phần sử dụng linh kiện điện tử như tụ điện, điện trở, linh kiện bán dẫn, công tắc, pin...

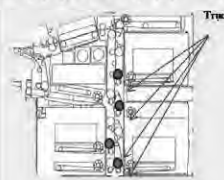

Thông thường, tuổi thọ của linh kiện điện tử là khoảng 10 năm. So với thiết bị đường sắt khác, tuổi thọ của thiết bị AFC khá ngắn. Ngoài ra, công nghệ điện tử có tiến bộ nhanh chóng và rõ rệt, có thể phát triển những thiết bị có giá thành và tính năng tốt. Vì thế, lưu ý đến xu hướng công nghệ để thay mới thiết bị và tiến hành theo kế hoạch.

1. Khi xây dựng kế hoạch trung dài hạn, phải cân nhắc đến những điểm dưới đây dựa trên bối cảnh trên.
 - (1) Hồng hóc ở giai đoạn đầu sử dụng thiết bị / Biện pháp nâng cao chất lượng
 - (2) Về biện pháp nâng cao chất lượng, sau khi kiểm chứng hiệu quả, tiến hành biện pháp này đối với thiết bị khi đại tu.
 - (3) Thay linh kiện đã xuống cấp theo kế hoạch (linh kiện cần thay ở nửa cuối của tuổi thọ)
 - (4) Tiến hành theo kế hoạch để thay mới thiết bị sau khi hết tuổi thọ (Thông thường hoàn thành trong khoảng 1~2 năm)
 - 1) Nếu tiến hành trong thời gian quá ngắn, cần khoản đầu tư lớn trong thời gian ngắn và sẽ gây áp lực đến việc kinh doanh.
 - 2) Nếu tiến hành trong thời gian dài, cần bảo dưỡng cả 2 loại thiết bị cũ và mới nên chi phí bảo dưỡng tăng lên.

2. Dưới đây là 1 ví dụ về xây dựng kế hoạch trung hạn (Bảng 6-7-29)

Bảng 6-7-29 Kế hoạch bảo dưỡng trung hạn (Ví dụ)

Nội dung dưới đây chỉ là ví dụ. Vị trí phát sinh lỗi... thay đổi tùy theo thiết bị. Cần phải xây dựng dựa trên cấu tạo, đặc tính... của thiết bị Tuyến 2A.

Năm	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12				
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Các giai đoạn của thiết bị	Giai đoạn phát sinh lỗi thường thời kỳ đầu/ Giai đoạn cải tiến chất lượng thiết bị				Giai đoạn ổn định/ (Giai đoạn duy tu)								Giai đoạn xuống cấp/ Giai đoạn sửa chữa thiết bị đột ngột theo				Giai đoạn thay mới thiết bị										
Biện pháp cải tiến chất lượng	<p>Hình ảnh của nhà sản xuất (Thời gian bảo hành: theo điều kiện hợp đồng)</p> <p>Thời gian bảo hành có tính phí của nhà sản xuất (Theo điều kiện hợp đồng)</p>																										
Thiết bị	Hạng mục cải tiến (Ví dụ)																										
Máy xoắn vít tự động	Lỗi phần mềm đánh giá tải IC																										
	Cánh cửa, bộ phận chuyển động của máy xoắn vít hay gặp trục trặc																										
	Cánh cửa, bộ phận chuyển động của máy xoắn vít nhanh xuống cấp																										
	Cảm ứng gặp nhiễu trục trặc																										
	Để an toàn																										
Máy bán vít tự động	Vệ sinh làm của không đều, dễ hỏng																										
	Cơ cấu có thao tác bất thường khi thực hiện																										
	Lỗi phần mềm tiêu vệ																										
	Bộ xử lý tải giấy, tải an, bộ xử lý tải IC gặp nhiễu trục trặc																										
	Bộ phận chuyển động của bộ xử lý tải giấy, tải an và bộ xử lý tải IC nhanh bị xuống cấp																										
Thiết bị dẫn cuối tại quầy vé	Để có loại																										
	Để bị an toàn																										
	Cơ cấu có thao tác bất thường khi thực hiện																										
	Lỗi phần mềm																										
	Bộ phận chuyển động của bộ xử lý tải IC gặp nhiễu trục trặc																										
Thiết bị giám sát ga	Bộ phận chuyển động của bộ xử lý tải IC nhanh bị xuống cấp																										
	Để có loại																										
	Để bị an toàn																										
	Khả thực hiện thao tác bất thường																										
	Lỗi phần mềm																										
Máy chốt trên tuyến (Line center)	Nhiều lần truy cập thông tin																										
	Thiếu đồng bộ thông tin																										
	Trắc độ xử lý chậm																										
	Biện pháp chống xuống cấp																										
	Khi điều kiện thuận lợi, các thiết bị có xu hướng tăng số lượng lỗi phát sinh. Vì thế, cần phân tích thông tin về lỗi và lên kế hoạch thay thế. Ví dụ: pin Rip trong mạch điện tử bị xuống cấp...																										
Thay mới sang thiết bị đời tiếp theo																											
Yêu cầu đổi mới thiết bị đời tiếp theo																											
Phát triển - Sản xuất thử																											
Thử nghiệm tại nhà máy																											
Thử nghiệm tại nơi sử dụng																											
Sử dụng thử																											
Chính thức sử dụng																											
<p>● Ví dụ về biện pháp cải tiến chất lượng</p> <p>~Biện pháp cho vấn đề trục quay nhanh bị mòn và key gãy trục trực~</p> <p>Trục quay của bộ vận chuyển tiền giấy</p> <p>Trước khi thực hiện biện pháp: Trục quay bị mòn</p>  <p>Sau khi thực hiện biện pháp: Khả năng chịu mài mòn được cải thiện do cải tiến chất lượng vật liệu</p>  <p>Bộ xử lý tải giấy của máy bán vít tự động</p>																											

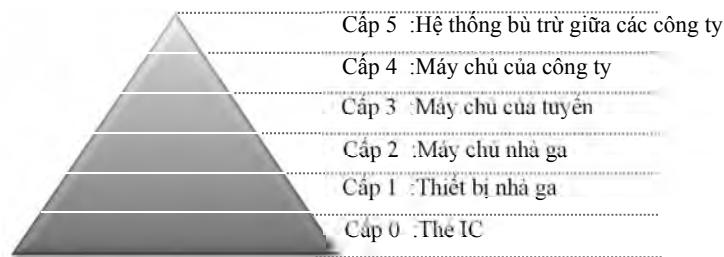
Phụ lục 8-6-7-3-D(A) Phương pháp tiếp cận để phát triển các tiêu chuẩn cho số lượng lắp đặt thiết bị AFC

1. Cách suy nghĩ cơ bản khi xây dựng tiêu chuẩn số máy

Thiết bị AFC là thiết bị dùng khi hành khách mua vé tàu, đi qua cửa soát vé và có liên quan trực tiếp đến tính tiện lợi cũng như sự an toàn của hành khách. Theo đó, khi quyết định số máy, điều cơ bản là chú trọng đến 2 mặt này.

2. Phương pháp quyết định số máy thiết bị AFC

Hệ thống AFC thông thường được chia thành 6 cấp như hình vẽ dưới đây, ứng với mỗi cấp, cách suy nghĩ để quyết định số máy cũng khác nhau.



Hình 6-7-19 Cấu tạo và thiết bị của hệ thống AFC

(1) Cấp 5

Là hệ thống tiến hành xử lý dữ liệu giữa các công ty kinh doanh vận tải. Phần này nằm ngoài phạm vi quản lý của Hanoi Metro nên không phải là đối tượng cần xem xét ở đây.

(2) Cấp 4~Cấp 3

- 1) Là hệ thống máy tính xử lý và truyền dữ liệu, được cấu tạo từ máy tính, thiết bị ghi nhớ, trạm làm việc (work station) dùng để thao tác, thiết bị mạng nội bộ...
- 2) Cấu tạo của hệ thống được quyết định bởi khả năng xử lý cần thiết và dung lượng bộ nhớ. Hơn thế nữa, tiến hành dồn dữ liệu (dồn kênh) ... của thiết bị để hệ thống tiếp tục hoạt động kể cả khi hỏng hóc hay bảo dưỡng nhưng về cơ bản, được sử dụng theo đơn vị hệ thống và thông thường, lắp đặt 1 hệ thống.
- 3) Khi máy chủ của công ty ở cấp 4 bị hỏng, sẽ gây ảnh hưởng đến toàn bộ các tuyến. Vì thế, để có thể duy trì chức năng của máy chủ công ty kể cả khi thiết bị chịu hư hại nặng nề do thiên tai như lũ lụt, hỏa hoạn..., có trường hợp xây dựng hệ thống tương tự ở vài cứ điểm. Tuy nhiên, vì cần chi phí lớn nên cần quyết định trên quan điểm về nguy cơ và chi phí.

(3) Cấp 2

Máy chủ nhà ga được lắp đặt ở các ga, là hệ thống máy tính giám sát các thiết bị nhà ga như máy soát vé, máy bán vé..., thu thập và xử lý dữ liệu từ thiết bị nhà ga, truyền dữ liệu về danh sách đen (Blacklist) đến các thiết bị tại ga... Có trường hợp số lượng hành khách vô cùng ít, lượng dữ liệu cần xử lý cũng ít, thì không lắp đặt máy chủ nhà

ga mà kết nối với máy chủ nhà ga của ga khác. Tuy nhiên, về cơ bản, mỗi ga lắp đặt 1 hệ thống máy chủ.

(4) Cấp 1

Thiết bị nhà ga là máy soát vé, máy bán vé, thiết bị đầu cuối ở quầy vé... Vì số máy lắp đặt có liên quan trực tiếp đến tính tiện lợi và an toàn của hành khách nên thông thường, quy định số máy dựa trên cách suy nghĩ như dưới đây.

1) Máy soát vé (AG)

a. Cách suy nghĩ cơ bản

Quyết định số máy để hành khách có thể ra vào ga nhanh chóng.

Trong đường sắt đô thị, nếu không kiểm tra thẻ IC còn hiệu lực hay không bằng máy soát vé, hành khách không thể ra khỏi cũng như đi vào nhà ga. Do đó, nếu khả năng xử lý soát vé thấp, hành khách xuống tàu tập trung đông trong ga. Trong trường hợp tồi tệ nhất, cũng có khả năng hành khách đứng tràn đến cả ke ga và xảy ra tai nạn như hành khách tiếp xúc với tàu. Ngoài ra, cũng có khả năng hành khách đã mua vé và đang định lên tàu lại bị lỡ chuyến tàu. Chính vì thế, điều quan trọng là phải giúp hành khách có thể ra vào ga nhanh chóng.

b. Cách quyết định số máy (1 ví dụ)

- i. Trong đường sắt đô thị, tỷ lệ sử dụng đường sắt đô thị để đi học và đi làm khá lớn nên có xu hướng tập trung hành khách vào giờ đi học, đi làm và giờ đi về vào buổi sáng và tối. Vì thế, máy soát vé cần phải có đủ khả năng soát vé kể cả vào thời gian cao điểm khi tập trung nhiều hành khách.
- ii. Tìm hiểu số lượng hành khách vào ga (α) và số lượng hành khách rời ga (β) vào cùng giờ cao điểm ở mỗi ga từ kế hoạch vận tải, dữ liệu về số lượng hành khách sử dụng...
- iii. Xác định khả năng xử lý của mỗi máy soát vé (λ). Khi đó, cần tính khả năng soát vé bằng cách lấy khả năng xử lý nhân với mức độ thuận thực của hành khách khi sử dụng máy soát vé. Trong trường hợp có nhiều người lần đầu tiên sử dụng máy soát vé như ở Việt Nam, phải để mức độ thuận thực này nhỏ. Trường hợp lấy số máy lắp đặt là N, số máy soát vé dùng khi rời ga, vào ga như dưới đây.

$$N \text{ (Số máy soát vé dùng khi vào ga)} = \alpha \div \lambda$$

$$N \text{ (Số máy soát vé dùng khi rời ga)} = \beta \div \lambda$$

Tại đây, trường hợp $N < 2$, lấy $N = 2$

Lý do N phải từ 2 trở lên là vì trong trường hợp $N = 1$, có nghĩa là do hỏng hóc nên việc soát vé không thể thực hiện được.

Hơn thế nữa, để phục vụ hành khách đi xe đẩy hay mang hàng hóa lớn, thông thường lắp đặt ở mỗi cửa ra vào 1 máy soát vé có lối đi rộng.

c. Biện pháp hạn chế số máy lắp đặt

Trường hợp xu hướng đi lại của hành khách khác nhau nhiều theo cung thời gian, chẳng hạn như vào thời gian cao điểm buổi sáng, số lượng khách lên tàu nhiều nhưng vào thời gian cao điểm buổi chiều tối, hành khách xuống tàu đông..., sẽ lắp đặt máy soát vé có thể chuyển đổi để dùng cả khi vào ga và rời ga, tức là buổi sáng dùng để kiểm tra khi vào ga, buổi tối dùng để kiểm tra khi rời ga. Nếu vậy, có thể giảm thiểu tổng số máy lắp đặt.

Tuy nhiên, vào thời gian đầu khi vận hành thương mại, khó có thể nắm bắt xu hướng di chuyển của hành khách nên mong muốn xem xét nội dung trên khi lắp đặt thêm hay thay mới thiết bị...

- 2) Máy bán vé (TVM), máy nạp tiền tự động (AVM), thiết bị đầu cuối ở quầy vé (TOM)...

 - a. Cách suy nghĩ cơ bản

Coi thời gian hành khách xếp hàng và chờ đợi như là tiêu chí đo tính tiện lợi đối với hành khách. Từ đó, thiết lập thời gian chờ lớn nhất mà hành khách phải chờ và quyết định số máy sao cho không vượt quá thời gian chờ này. Phải quyết định số máy sao cho hành khách vẫn có thể mua vé IC, nạp tiền trong khoảng thời gian chờ lớn nhất đó, kể cả trong cung thời gian cao điểm.
 - b. Cách quyết định số máy (1 ví dụ)
 - i. Phương pháp

Cách suy nghĩ về việc xếp hàng chờ xử lý được coi là phương pháp quyết định số máy từ thời gian chờ lớn nhất. Ở đây, tôi lấy mẫu M/M/1 làm ví dụ để giải thích. Mô hình của mẫu M/M/1 được sử dụng trong trường hợp có 1 thiết bị nhưng kể cả trong trường hợp có nhiều thiết bị, nếu giả thiết các hành khách xếp thành từng hàng độc lập, vẫn có thể dùng mô hình này. Trong mô hình tính toán dựa trên việc xếp hàng chờ xử lý, có mô hình M/M/S... dùng trong trường hợp thiết bị có vài máy (S máy) và hành khách xếp thành 1 hàng. Những tính toán này phức tạp nên cần dùng máy tính để tính. Vì khó có thể hạn chế cách xếp hàng của hành khách nên việc so sánh bằng nhiều mô hình cũng có ý nghĩa.
 - ii. Tính toán với mẫu M/M/1

Trường hợp lấy:
 N: Số lượng thiết bị (số máy)
 μ : Tỷ lệ dịch vụ trung bình (số người mà máy có thể xử lý trên mỗi đơn vị thời gian)
 Ts : Thời gian cần thiết để xử lý mỗi 1 hành khách
 γ : Tỷ lệ đến trung bình (Số khách đến trên mỗi đơn vị thời gian)
 thì,
 Tỷ lệ sử dụng trung bình : $\rho = \frac{\gamma}{\mu}$
 Thời gian chờ trung bình : $T = T_w + T_s = T_s \times \left(\frac{\rho}{1-\rho} + 1 \right)$

Giả định là thiết bị có N máy và hành khách xếp thành từng hàng độc lập như trên, “tỉ lệ đến” của mỗi hàng từ γ thành $\frac{\gamma}{N}$, tỉ lệ sử dụng trung bình như dưới đây.

$$\rho = \frac{\lambda}{N \times \mu}$$

Chúng ta tính thử theo nội dung nêu trên. Ví dụ, trường hợp mỗi phút có 60 hành khách đến (γ), thiết bị có thể xử lý 3 người/phút (μ) ($T_s=20$ sec) và lấy thời gian chờ lớn nhất của hành khách là 5 phút, thì số máy được tính là 21.4 máy như dưới đây. Nếu làm tròn, số máy cần lắp đặt là 22 máy.

$$N = \frac{\gamma \times T}{\mu \times (T - T_s)} = \frac{60 \text{ person/min.} \times 300 \text{ sec}}{3 \text{ person/min.} \times (300 \text{ sec} - 20 \text{ sec})} = 21.4$$

- iii. Mối liên hệ giữa số máy và phương pháp sử dụng thẻ IC
 Ở đây, phải chú ý rằng thông số kỹ thuật của vé IC cũng gây ảnh hưởng đến số máy cần thiết. Ví dụ, trường hợp bán vé 1 lần (Single Journey Ticket : SJT) bằng tiền vé cộng tiền đặt cọc, thì để được hoàn trả tiền đặt cọc sau khi đến ga đích, hành khách phải sử dụng máy bán vé tự động hoặc đến quầy vé. Do vậy, so với trường hợp không áp dụng tiền đặt cọc, số lượng hành khách đến máy bán vé tự động hay quầy vé (khi áp dụng tiền đặt cọc) sẽ tăng lên. Vì thế, số lượng thiết bị AFC cần thiết cũng nhiều lên.
- iv. Hạn chế số máy lắp đặt bằng việc áp dụng máy đa chức năng
 Khi lắp đặt máy đa chức năng, ví dụ máy có 2 chức năng của máy bán vé tự động và máy nạp tiền (chứ không phải là thiết bị AFC dạng đơn chức năng), thì đơn giá thiết bị sẽ tăng lên nhưng đa phần có thể giảm thiểu số lượng máy lắp đặt, cắt giảm chi phí đầu tư, chi phí bảo dưỡng và diện tích lắp đặt.
- Sau khi tích lũy được dữ liệu liên quan đến xu hướng di chuyển của hành khách sau khi vận hành thương mại, có thể coi đây là hạng mục nên xem xét khi thay mới thiết bị...

(5) Thiết bị khác

Trong hệ thống AFC, ngoài thiết bị nêu trên, còn có thiết bị phát hành thẻ IC, thiết bị dùng để đào tạo huấn luyện nhân viên.

1) Thiết bị phát hành thẻ IC

Được cấu tạo bởi bộ điều khiển... các thiết bị sau: bộ khởi tạo thẻ IC, máy in thẻ định danh 2 mặt

Tính số máy lắp đặt của những thiết bị này bằng cách lấy số thẻ IC cần thiết hàng tháng chia cho khả năng xử lý của mỗi thiết bị. Tuy nhiên, vì không thể ngừng phát hành kể cả khi hỏng nên cần chuẩn bị thiết bị dự phòng.

2) Thiết bị dùng để đào tạo huấn luyện nhân viên

Là thiết bị để đào tạo huấn luyện nghiệp vụ về thao tác trên hệ thống AFC. Thiết bị này cần thực hiện được chức năng của thiết bị AFC từ bậc 1 đến bậc 4. Khi huấn luyện bằng cách sử dụng hệ thống AFC dùng trong thực tế, sẽ có nguy cơ phát sinh sự cố do thao tác nhầm... nên cần có hệ thống độc lập. Tuy nhiên, việc lắp đặt tất cả thiết bị sẽ tạo nên gánh nặng chi phí lớn, do vậy, lắp đặt thiết bị nhà ga, máy chủ nhà ga (phần thiết bị của 2 ga) với cấu tạo nhỏ nhất. Với thiết bị ở cấp 3, cấp 4, có thể nghĩ đến việc mô phỏng trên máy chủ.

Phụ lục 8-6-7-4(A) Biện pháp phòng chống hồng học thiết bị (AFC)

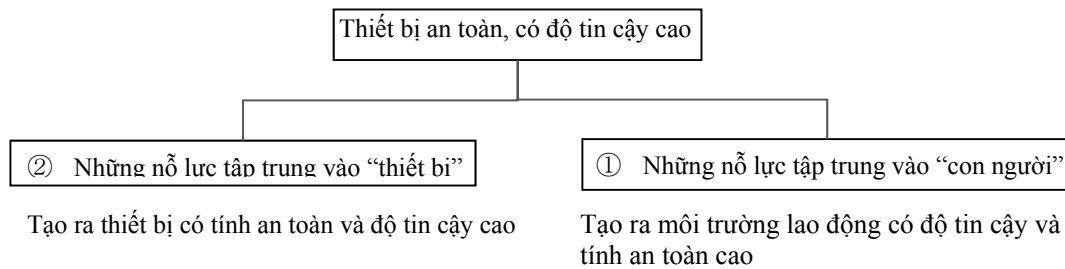
(Bao gồm việc xây dựng sổ tay an toàn sử dụng thiết bị, gồm cả việc đối ứng khi xảy ra tai nạn, sự cố)

Thông thường hay có xu hướng nghĩ rằng việc thực hiện các thiết bị khó xảy ra hồng học, an toàn và có độ tin cậy cao là công việc thuộc về bảo dưỡng.

Tuy nhiên, chẳng hạn nếu như sử dụng vật liệu không có tính chống gỉ trong số vật liệu kim loại dùng cho phần thân của thiết bị, thì trong môi trường nhiệt độ độ ẩm cao như Việt Nam, sẽ bị gỉ ngay. Mặt khác, thiết bị như máy soát vé tự động được đặt ở vị trí nhiều người qua lại, vì vậy cũng dễ bị dính bụi, tùy môi trường lắp đặt mà cũng có trường hợp thiết bị bị phơi mưa, gió. Nếu không thiết kế chống nước, chống bụi thì dù có thực hiện bảo dưỡng cũng sẽ rất khó để giảm thiểu hồng học.

Như vậy, để thực hiện được thiết bị an toàn, có độ tin cậy cao như vậy, cần phải nỗ lực từ giai đoạn lên ý tưởng, lập kế hoạch, thiết kế thiết bị. Mặt khác, việc nhân viên sử dụng thiết bị một cách chính xác và an toàn cũng góp phần quan trọng vào việc phòng chống hồng học và tiến hành đưa vào sử dụng thiết bị có độ tin cậy cao. Như vậy, những nỗ lực tập trung vào “con người” cũng rất cần thiết.

Sơ đồ 6-7-20 cho thấy: những nỗ lực tập trung vào “thiết bị” và “con người” như nêu trên là những yếu tố giúp hiện thực hóa thiết bị an toàn, có độ tin cậy cao.



Hình 6-7-20 Những yếu tố giúp tạo ra thiết bị an toàn, có độ tin cậy cao

1. Những nỗ lực tập trung vào thiết bị

1.1. Sử dụng tiêu chuẩn quốc tế

Tiêu chuẩn quốc tế về an toàn và độ tin cậy được quy định chi tiết ứng với công dụng, chức năng của thiết bị. Trong tiêu chuẩn, những nội dung được quốc tế công nhận như là yêu cầu đối với tính an toàn và độ tin cậy thì được xây dựng thành quy định, nhờ đó có thể đáp ứng được các yêu cầu cần thiết của thiết bị bằng cách áp dụng những tiêu chuẩn này.

Mặt khác, hiệu quả thứ hai của việc áp dụng tiêu chuẩn là chúng ta có thể dễ dàng xác nhận xem thiết bị có đáp ứng được các yêu cầu cần thiết hay không, thông qua việc chỉ rõ tiêu chuẩn đã áp dụng. Tuy nhiên, có nhiều trường hợp các quy định được nêu trong tiêu chuẩn là nội dung quy định tính năng – quy định về năng lực và tính năng mà thiết bị cần có, mà không phải là quy định về thông số kỹ thuật. Quy định tính năng không phải là quy định độc nhất về thiết kế của thiết bị giống như quy định thông số kỹ thuật, tức là có thể thiết kế đa dạng dù dựa trên cùng một tiêu chuẩn. Do đó, nên chú ý tới việc trong tiêu chuẩn quy định về tính năng không có nội dung quy định về mức độ tính an toàn và độ tin cậy của thiết bị. Phải lưu ý cần kiểm tra xem thực hiện thiết kế như thế nào dựa trên tiêu chuẩn này, và đánh giá xem với thiết kế đó thì tính an toàn và độ tin cậy có thể tạo ra có đáp ứng được mức độ mục tiêu hay không.

Ngoài ra, tiêu chuẩn về độ tin cậy và tính an toàn rất nhiều. Nên chú ý tới việc cân thảo luận kỹ lưỡng

về lĩnh vực, công dụng của thiết bị đối tượng sau đó mới lựa chọn tiêu chuẩn áp dụng.

Tiêu chuẩn về độ tin cậy và tính an toàn của thiết bị điện khí, cơ khí được phân chia như sơ đồ 6-7-4-2. Đó là tiêu chuẩn an toàn cơ bản định nghĩa nguyên tắc cơ bản, tiêu chuẩn an toàn nhóm có thể áp dụng rộng rãi cho các thiết bị mà không phân biệt lĩnh vực, và tiêu chuẩn an toàn từng lĩnh vực quy định tiêu chuẩn của từng lĩnh vực riêng biệt.

- i. Tiêu chuẩn an toàn cơ bản:
Là tiêu chuẩn quy định khái niệm cơ bản và nguyên tắc thiết kế. Tiêu chuẩn này còn được gọi là tiêu chuẩn A.
- ii. Tiêu chuẩn an toàn nhóm:
Là tiêu chuẩn liên quan đến mặt an toàn, những thiết bị có liên quan đến an toàn mà không phụ thuộc vào công dụng của thiết bị. Nhiều thiết bị nhóm cơ khí được quy định bằng ISO, nhóm thiết bị điện khí được quy định bằng IEC. Tiêu chuẩn này còn được gọi là tiêu chuẩn B.
- iii. Tiêu chuẩn an toàn từng lĩnh vực:
Tùy theo công dụng của thiết bị (lĩnh vực) mà yêu cầu cần phải đáp ứng là khác nhau, do vậy quy định tiêu chuẩn cho từng lĩnh vực. Trong lĩnh vực đường sắt có tiêu chuẩn được biết đến là RAMS đường sắt. Loại tiêu chuẩn này còn được gọi là tiêu chuẩn C.
- iv. Tiêu chuẩn nhóm quản lý chất lượng:
Là tiêu chuẩn liên quan đến quản lý chất lượng. Khi áp dụng tiêu chuẩn từ tiêu chuẩn an toàn cơ bản cho tới tiêu chuẩn an toàn từng lĩnh vực, cũng như khi tiến hành phát triển kỹ thuật, sản xuất, lắp đặt, vận hành thiết bị thì cần thực hiện quản lý chất lượng ở mức cao.
- v. Tiêu chuẩn liên quan đến công thái học:
Là tiêu chuẩn về công thái học để giúp cho áp lực tinh thần của con người liên quan đến thiết bị không bị quá mức.



Hình 6-7-21 Cấu thành của tiêu chuẩn

Bảng 6-7-30 là bảng tiêu chuẩn liệt kê các tiêu chuẩn quốc tế liên quan đến AFC theo từng phân loại như trên. Tuy nhiên, đây chưa bao gồm tất cả tiêu chuẩn, do vậy cần chú ý tới việc tôi không nêu ra ở đây các quy định luật pháp cũng như các tiêu chuẩn, quy tắc trong nước Việt Nam, anh phải tổng hợp thông tin mới nhất và lựa chọn tiêu chuẩn nên áp dụng.

Bảng 6-7-30 Ví dụ về tiêu chuẩn quốc tế liên quan đến độ tin cậy và tính an toàn của thiết bị

Phân loại	Số tiêu chuẩn	Phạm vi áp dụng
Tiêu chuẩn an toàn cơ bản • Khái niệm cơ bản • Nguyên tắc thiết kế	ISO/IEC Guide51	Safety Aspects—Guidelines for their inclusion in standards
	IEC Guide 104	The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications
	ISO 12100:2010	Safety of machinery -- General principles for design -- Risk assessment and risk reduction
	ISO/TR 14121-2	Safety of machinery -- Risk assessment -- Part 2: Practical guidance and examples of methods
	IEC 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
	IEC 60664	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems - ALL PARTS
	IEC 61140	Protection against electric shock - Common aspects for installation and equipment
	IEC 61508	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems
Tiêu chuẩn an toàn nhóm • Tiêu chuẩn an toàn có thể sử dụng cho thiết bị cơ khí phạm vi rộng (nhóm cơ khí)	ISO 3741	Acoustics -- Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - - Precision methods for reverberation test rooms
	ISO 10816	Mechanical vibration -- Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts -- Part 1: General guidelines Part 3: Industrial machines with nominal power above 15 kW and nominal speeds between 120 r/min and 15 000 r/min when measured in situ
	ISO 13849	Safety of machinery -- Safety-related parts of control systems -- Part 1: General principles for design Part 2: Validation
	ISO 13850	Safety of machinery -- Emergency stop -- Principles for design
	ISO 13851	Safety of machinery -- Two-hand control devices -- Functional aspects and design principles
	ISO 13854	Safety of machinery -- Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body

	ISO 13855	Safety of machinery -- Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body
	ISO 13856	Safety of machinery -- Pressure-sensitive protective devices – Part 1: General principles for design and testing of pressure-sensitive mats and pressure-sensitive floors Part 2: General principles for design and testing of pressure-sensitive edges and pressure-sensitive bars Part 3: General principles for design and testing of pressure-sensitive bumpers, plates, wires and similar devices
	ISO 13857	Safety of machinery -- Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs
	ISO 14118	Safety of machinery -- Prevention of unexpected start-up
	ISO 14119	Safety of machinery -- Interlocking devices associated with guards -- Principles for design and selection
	ISO 14120	Safety of machinery -- Guards -- General requirements for the design and construction of fixed and movable guards
	ISO 14122	Safety of machinery -- Permanent means of access to machinery – Part 1: Choice of fixed means of access between two levels Part 2: Working platforms and walkways Part 3: Stairs, stepladders and guard-rails Part 4: Fixed ladders
	ISO 14123	Safety of machinery -- Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery – Part 1: Principles and specifications for machinery manufacturers Part 2: Methodology leading to verification procedures
	ISO 14159	Safety of machinery -- Hygiene requirements for the design of machinery
	ISO/TR 23849	Guidance on the application of ISO 13849-1 and IEC 62061 in the design of safety-related control systems for machinery
	IEC 13850	Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design
	IEC 60076	Power transformers - ALL PARTS

<p>Tiêu chuẩn an toàn nhóm</p> <p>• Tiêu chuẩn an toàn có thể sử dụng cho thiết bị điện khí phạm vi rộng (nhóm điện khí)</p>	<p>IEC 60079</p>	<p>Explosive atmospheres –</p> <p>Part 0: Equipment - General requirements</p> <p>Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"</p> <p>Part 2: Equipment protection by pressurized enclosures 'p'</p> <p>Part 5: Equipment protection by powder filling 'q'</p> <p>Part 6: Equipment protection by oil immersion 'o'</p> <p>Part 7: Equipment protection by increased safety 'e'</p> <p>Part 11: Equipment protection by intrinsic safety 'i'</p> <p>Part 13: Equipment protection by pressurized room 'p'</p> <p>Part 15: Equipment protection by type of protection 'n'</p> <p>Part 16: Artificial ventilation for the protection of analyzer (s) houses</p> <p>Part 18: Equipment protection by encapsulation "m"</p> <p>Part 19: Equipment repair, overhaul and reclamation</p> <p>Part 25: Intrinsically safe systems</p> <p>Part 26: Equipment with equipment protection level (EPL) Ga</p> <p>Part 27: Fieldbus intrinsically safe concept (FISCO)</p> <p>Part 28: Protection of equipment and transmission systems using optical radiation</p> <p>Part 29-1 : Gas detectors - Performance requirements of detectors for flammable gases</p> <p>Part 29-4 : Gas detectors - Performance requirements of open path detectors for flammable gases</p> <p>Part 30-1 : Electrical resistance trace heating - General and testing requirements</p> <p>Part 31 : Equipment dust ignition protection by enclosure "t"</p> <p>Part 35-1 : Caplights for use in mines susceptible to firedamp - General requirements - Construction and testing in relation to the risk of explosion</p>
	<p>IEC 60204</p>	<p>Safety of machinery - Electrical equipment of machines –</p>

		<p>Part 1 : General requirements</p> <p>Part 11 : Requirements for HV equipment for voltages above 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c. and not exceeding 36 kV</p> <p>Part 32 : Requirements for hoisting machines</p>
	IEC 60364	<p>Part 1 : Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions</p> <p>Part 4-41 : Protection for safety - Protection against electric shock</p> <p>Part 4-42 : Protection for safety - Protection against thermal effects</p> <p>Part 4-43 : Protection for safety - Protection against overcurrent</p> <p>Part 4-44 : Protection for safety - Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances</p> <p>Part 5-51 : Selection and erection of electrical equipment - Common rules</p> <p>Part 5-52 : Selection and erection of electrical equipment - Wiring systems</p> <p>Part 5-53 : Selection and erection of electrical equipment - Isolation, switching and control</p> <p>Part 5-54 : Selection and erection of electrical equipment - Earthing arrangements and protective conductors</p> <p>Part 5-55 : Selection and erection of electrical equipment - Other equipment</p> <p>Part 5-56 : Selection and erection of electrical equipment - Safety services</p> <p>Part 6 : Verification</p> <p>Part 7-714 : Requirements for special installations or locations - External lighting installations</p> <p>Part 7-715 : Requirements for special installations or locations -Extra-low-voltage lighting installations</p> <p>Part 7-717 : Requirements for special installations or locations -Mobile or transportable units</p> <p>Part 7-718 : Requirements for special installations or locations - Communal facilities and workplaces</p> <p>Part 7-722 : Requirements for special installations or locations - Supplies for electric vehicles</p> <p>Part 7-729 : Requirements for special installations or locations - Operating or maintenance gangways</p> <p>Part 7-740 : Requirements for special installations or locations - Temporary electrical installations for structures, amusement devices and booths at fairgrounds, amusement parks and circuses</p> <p>Part 7-753 : Requirements for special installations or locations - Heating cables and embedded heating systems</p>

		Part 8-1 : Energy efficiency
	IEC 61000	<p>Part 1 : General</p> <ul style="list-style-type: none"> •the safety function requirements (what the function does); and •the safety integrity requirements (the likelihood of a safety function being performed satisfactorily). <p>Part 2 : Environment</p> <ul style="list-style-type: none"> •Description of the environment •Classification of the environment •Compatibility levels <p>Part 3 : Limits</p> <ul style="list-style-type: none"> •Emission limits •Immunity limits (insofar as they do not fall under the responsibility of product committees) <p>Part 4 : Testing and measurement techniques</p> <ul style="list-style-type: none"> •Measurement techniques •Testing techniques <p>Part 5 : Installation and mitigation guidelines</p> <ul style="list-style-type: none"> •Installation guidelines •Mitigation methods and devices <p>Part 6 : Generic standards</p> <p>Part 9 : Miscellaneous</p>
	IEC 61310	<p>Safety of machinery - Indication, marking and actuation –</p> <p>Part 1 : Requirements for visual, acoustic and tactile signals</p> <p>Part 2 : Requirements for marking</p> <p>Part 3 : Requirements for the location and operation of actuators</p>
	IEC 61496	Safety of machinery - Electro-sensitive protective equipment –

	<p>Part 1: General requirements and tests</p> <p>Part 2: Particular requirements for equipment using active opto-electronic protective devices (AOPDs)</p> <p>Part 3: Particular requirements for Active Opto-electronic Protective Devices responsive to Diffuse Reflection (AOPDDR)</p> <p>Part 4: Particular requirements for equipment using vision based protective devices (VBPD)</p>
IEC 62046	Safety of machinery - Application of protective equipment to detect the presence of persons
IEC 62061	Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
IEC 62513	Safety of machinery - Guidelines for the use of communication systems in safety-related applications
IEC 61508	<p>Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems</p> <p>Part 1: General requirements</p> <p>Part 2: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems</p> <p>Part 3: Software requirements</p> <p>Part 4: Definitions and abbreviations</p> <p>Part 5: Examples of methods for the determination of safety integrity levels</p> <p>Part 6: Guidelines on the application of IEC 61508-2 and IEC 61508-3</p> <p>Part 7: Overview of techniques and measures</p>
IEC 60947	<p>Low-voltage switchgear and control gear –</p> <p>Part 1: General rules</p> <p>Part 2: Circuit-breakers</p> <p>Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units</p> <p>Part 5-1: Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices</p> <p>Part 5-5: Control circuit devices and switching elements - Electrical emergency stop device with mechanical latching function</p> <p>Part 5-8: Control circuit devices and switching elements - Three-position enabling switches</p>

Tiêu chuẩn an toàn cho từng lĩnh vực (thiết bị đường sắt)	IEC 62278	Railway applications - Specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS)
	IEC 62278-3	Part 3: Guide to the application of IEC 62278 for rolling stock RAM
	IEC 62279	Railway applications - Communications, signaling and processing systems - Software for railway control and protection systems
	IEC 62425	Railway applications - Communication, signaling and processing systems - Safety related electronic systems for signaling
Tiêu chuẩn nhóm quản lý chất lượng	ISO 9000	Quality management systems -- Fundamentals and vocabulary
	ISO 9001	Quality management systems -- Requirements
	ISO 9004	Managing for the sustained success of an organization -- A quality management approach
Tiêu chuẩn liên quan đến công thái học (Liên quan đến áp lực công việc về mặt tinh thần)	ISO 10075	Ergonomic principles related to mental work-load – Part 1: General terms and definitions Part 2: Design principles Part 3: Principles and requirements concerning methods for measuring and assessing mental workload

1.2. Tiêu chuẩn an toàn cơ khí riêng của lĩnh vực đường sắt (RAMS đường sắt)

Thiết bị đường sắt có liên quan trực tiếp tới sự an toàn của hành khách sử dụng, mặt khác đường sắt là cơ sở vật chất xã hội quan trọng góp phần vào các hoạt động xã hội, do vậy đòi hỏi việc thực hiện tính an toàn và độ tin cậy với mức cao. Do vậy, ở các nước hiện đang quy định cơ chế và chế độ để thực hiện, duy trì tính an toàn và độ tin cậy của thiết bị đường sắt.

Tiêu chuẩn an toàn cho từng lĩnh vực liên quan đến thiết bị đường sắt được hình thành bởi IEC 62278, IEC 62278-3, IEC 62279, IEC 62425 nêu trong bảng 6-7-30 ở trên, trong đó tiêu chuẩn IEC 62278 là tiêu chuẩn cốt lõi.

Những tiêu chuẩn này định nghĩa về cơ chế được gọi là RAMS đường sắt, những yếu tố chỉ ra ở sơ đồ 6-7-22 có ảnh hưởng tới Reliability (độ tin cậy), Availability (tính khả dụng), Maintainability (tính bảo dưỡng), Security (tính an toàn). Tính an toàn và độ tin cậy của thiết bị được hiện thực hóa bởi việc chùng chất đặc tính của các yếu tố cấu thành.

Trong RAMS đường sắt tập trung vào những yếu tố cấu thành này thông qua vòng đời thiết bị, thực hiện những nỗ lực kiểm soát chỉ tiêu RAMS của thiết bị (tính an toàn và độ tin cậy) bằng cách thực hiện quá trình dưới đây.

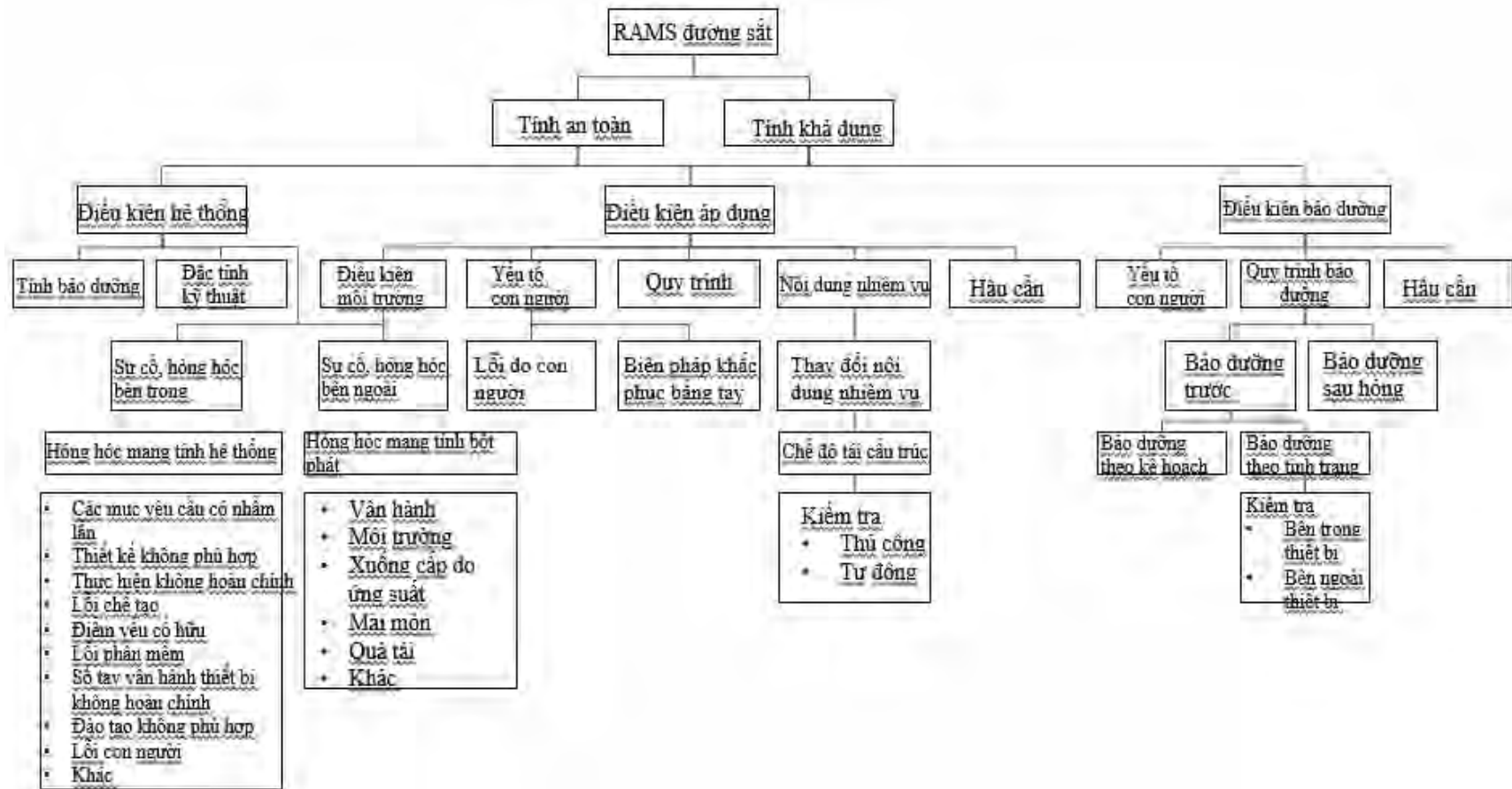
- i. Phân chia vòng đời của thiết bị thành giai đoạn.
- ii. Phân loại thiết bị thành yếu tố cấu thành (hệ thống phụ, linh kiện cấu thành).
- iii. Chỉ tiêu hóa mục tiêu RAMS trong từng giai đoạn của vòng đời cho từng yếu tố cấu thành.
- iv. Vừa kiểm chứng việc đạt được mục tiêu nhờ thực hiện các hạng mục yêu cầu, đồng thời xúc tiến thực hiện giai đoạn của vòng đời.

Vòng đời được cấu thành bởi 14 giai đoạn như bảng 6-7-31. Để thiết lập mục tiêu RAMS, tiến hành phân tích FTA (Fault Tree Analysis) và phân tích mối nguy hiểm, để làm rõ quá trình. Và lập ra cơ chế để bên thứ 3 đánh giá về việc thiết lập mục tiêu, nội dung thực hiện, kết quả thực hiện nhằm kiểm tra, thẩm định một cách khách quan về tính phù hợp.

Ở những quốc gia mới chuẩn bị hoàn thiện ĐSĐT thì nhiều trường hợp còn nghèo nàn về nguồn nhân lực trong nước có tích lũy kỹ thuật và kinh nghiệm, do vậy trong những trường hợp này họ sẽ áp dụng kỹ thuật từ nước ngoài.

Thông thường, những tài sản kỹ thuật, hay kiến thức như kinh nghiệm... được chia thành kiến thức rõ ràng được thể hiện rõ trong văn bản, bảng biểu, công thức toán học..., và kiến thức tiềm ẩn không được thể hiện rõ như kinh nghiệm, cảm tính..., trong đó kiến thức rõ ràng thì dễ dàng chuyển giao hơn. Để xác lập an toàn và tính tin cậy của đường sắt, trường hợp áp dụng kỹ thuật cũng vậy, càng nhiều kiến thức kỹ thuật được làm rõ ràng thì sẽ càng trở nên đơn giản.

Trong RAMS đường sắt, về cơ bản ngoài việc đưa ra chỉ tiêu rõ ràng cho mục tiêu, làm rõ quá trình, và thể hiện công việc qua văn bản, còn định nghĩa quá trình đánh giá, kiểm tra do bên thứ 3 thực hiện, cũng có bối cảnh như trên, ở những quốc gia có ý định thực hiện xây dựng mới đường sắt thì trường hợp áp dụng tiêu chuẩn này cũng đang tăng lên.



Sơ đồ 6-7-22 Yếu tố ảnh hưởng tới RAMS đường sắt

Bảng 6-7-31 Định nghĩa vòng đời trong RAMS

No.	Các giai đoạn của vòng đời	Mục đích của các giai đoạn
1	Khái niệm	Làm rõ mục đích của hệ thống thiết bị và phạm vi nhiệm vụ
2	Định nghĩa và điều kiện áp dụng hệ thống thiết bị	<p>Quy định vai trò, đặc trưng, phạm vi phân tích nguy hiểm của hệ thống thiết bị, phương châm RAMS/mục tiêu/vận hành/phương châm bảo dưỡng/giao diện với hệ thống thiết bị khác, kế hoạch an toàn...</p> <ol style="list-style-type: none"> Quy định phạm vi của hệ thống thiết bị đối tượng (quy định giới hạn) Quy định điều kiện áp dụng cho hệ thống thiết bị gây ảnh hưởng tới đặc tính của hệ thống thiết bị đối tượng Quy định phạm vi phân tích nguy hiểm của hệ thống thiết bị. Xác lập phương châm RAMS liên quan đến hệ thống thiết bị đối tượng. Lập kế hoạch an toàn (※) của hệ thống thiết bị đối tượng <p>(※) Kế hoạch an toàn là bản kế hoạch ghi các mốc theo trục thời gian và các hạng mục thực hiện..., để xác lập cơ cấu tổ chức, hệ thống chịu trách nhiệm, quy trình công việc, nội dung thực hiện, năng lực đối ứng, sao cho thiết bị đối tượng có thể đảm bảo được các mục yêu cầu về an toàn được quy định trong hợp đồng hoặc dự án.</p>
3	Phân tích rủi ro	<p>Tiến hành phân tích nguy hiểm, đánh giá rủi ro.</p> <ol style="list-style-type: none"> Xác định những mối nguy hiểm liên quan đến hệ thống thiết bị đối tượng. Xác định những sự việc có thể dẫn tới nguy hiểm. Làm rõ những rủi ro đi kèm theo nguy hiểm. Xác định quy trình quản lý liên tục rủi ro.
4	Các mục yêu cầu hệ thống	<ol style="list-style-type: none"> Xác định các nội dung dưới đây của tổng thể hệ thống thiết bị đối tượng: <ol style="list-style-type: none"> Các mục yêu cầu của RAMS Quy chuẩn chứng thực, tiếp nhận RAMS Lập chương trình RAM để quản lý công việc RAM sẽ tiến hành ở các giai đoạn của vòng đời tiếp sau đó.
5	Phân bổ các mục yêu cầu cho hệ thống thiết bị	<p>Đối với các mục yêu cầu của RAMS cho tổng thể hệ thống thiết bị đối tượng</p> <ol style="list-style-type: none"> Phân bổ cho hệ thống phụ, linh kiện cấu thành và thiết bị bên ngoài đã quy định. Quy định quy chuẩn tiếp nhận RAMS của hệ thống phụ, linh kiện cấu thành và thiết bị bên ngoài đã quy định.

6	Thực hiện thiết kế và kế hoạch RAMS	<ul style="list-style-type: none"> a. Lập hệ thống phụ, linh kiện cấu thành phù hợp với các mục RAMS yêu cầu. b. Chứng thực việc hệ thống phụ và linh kiện cấu thành đáp ứng được các mục yêu cầu của RAMS. c. Lập kế hoạch liên quan đến RAMS ở giai đoạn tiếp theo của vòng đời.
7	Chế tạo	<ul style="list-style-type: none"> a. Tiến hành chế tạo hệ thống phụ và linh kiện cấu thành đã được chứng thực là phù hợp với yêu cầu của RAMS. b. Xác định phương pháp đảm bảo chất lượng và duy trì chất lượng của quá trình chế tạo dựa theo RAMS.
8	Lắp đặt	<ul style="list-style-type: none"> a. Sử dụng hệ thống phụ và linh kiện cấu thành để tạo thành hệ thống và tiến hành lắp đặt. b. Bắt đầu hệ thống bảo dưỡng cho hệ thống thiết bị đối tượng.
9	Xác nhận tính thích đáng, hợp lý của hệ thống thiết bị	<p>Vận hành tổng thể hệ thống thiết bị đã lắp ráp tất cả hệ thống phụ, linh kiện cấu thành và thiết bị giảm thiểu rủi ro bên ngoài, xác nhận tính phù hợp với các mục yêu cầu của RAMS.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Bao gồm việc tiếp nhận tính an toàn và vận hành thử b. Xác nhận tổng thể hệ thống thiết bị đã lắp ráp tất cả hệ thống phụ, linh kiện cấu thành và thiết bị giảm thiểu rủi ro bên ngoài, có phù hợp với các mục yêu cầu của RAMS đối với hệ thống đối tượng hay không. c. Tiến hành vận hành thử tổng thể hệ thống thiết bị đã lắp ráp tất cả hệ thống phụ, linh kiện cấu thành và thiết bị giảm thiểu rủi ro bên ngoài . d. Tiến hành thu nhận dữ liệu và thẩm định.
10	Tiếp nhận hệ thống thiết bị	<p>Vận hành tổng thể hệ thống thiết bị đã lắp ráp tất cả hệ thống phụ, linh kiện cấu thành và thiết bị giảm thiểu rủi ro bên ngoài, kiểm tra tính phù hợp với các mục yêu cầu chung của RAMS, nếu đạt yêu cầu thì bắt đầu sử dụng hệ thống thiết bị.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Kiểm tra xem tổng thể hệ thống thiết bị -đã lắp ráp tất cả hệ thống phụ, linh kiện cấu thành và thiết bị giảm thiểu rủi ro bên ngoài- có phù hợp với các mục yêu cầu chung của RAMS đối với tổng thể hệ thống hay không. b. Tiếp nhận hệ thống thiết bị đối tượng để bắt đầu sử dụng.
11	Vận hành và bảo dưỡng	<p>Đề duy trì sự phù hợp với các mục yêu cầu của RAMS đối với hệ thống thiết bị, phải vận hành, bảo dưỡng, hỗ trợ (trong giới hạn quy định) tổng thể hệ thống thiết bị đã lắp ráp tất cả hệ thống phụ, linh kiện cấu thành và thiết bị giảm thiểu rủi ro bên ngoài.</p>
12	Giám sát tính năng	Thu thập thông tin, dữ liệu cần thiết, giám sát việc tính năng RAMS của hệ thống đối tượng được duy trì.
13	Sửa chữa, cải tiến, và thay mới	Quản lý công việc sửa chữa, cải tiến, bổ sung hệ thống thiết bị để có thể duy trì được các mục yêu cầu của RAMS đối với hệ thống thiết bị.
14	Hủy và xử lý	Quản lý công việc hủy và xử lý hệ thống.

1.3. Mối liên quan giữa thiết bị AFC và RAMS đường sắt

Trong RAMS đường sắt, tại giai đoạn 5 của vòng đời, phân bổ chức năng an toàn cho hệ thống phụ cấu thành nên thiết bị, thiết đặt mức độ đối với độ an toàn đó (SIL: Security Integrity Leve). Cách nghĩ này là dựa trên IEC 61508.

IEC 61508 là quy định liên quan đến an toàn tính năng của nhóm điện khí, điện tử, điện tử lập trình (E/E/PE). Thiết bị AFC là thiết bị thuộc nhóm điện khí, điện tử, điện tử lập trình (programmable electronic), thuộc phạm vi đối tượng của tiêu chuẩn đó. Tuy nhiên, tiêu chuẩn này chỉ là tiêu chuẩn liên quan đến an toàn chức năng của E/E/PE, còn ngoài ra những linh kiện cấu thành khác lại không thuộc phạm vi đối tượng của tiêu chuẩn đó.

Trong IEC 61508-1 (Part1), có phân loại thành chế độ yêu cầu hoạt động với tần suất thấp và chế độ yêu cầu hoạt động với tần suất cao, trong từng chế độ có định nghĩa về 4 cấp độ an toàn như ở bảng 6-7-32. Ở đây, chế độ yêu cầu hoạt động tần suất thấp là chế độ yêu cầu hoạt động chức năng an toàn chỉ 1 lần, chẳng hạn như túi khí của xe ô tô. Chế độ yêu cầu hoạt động tần suất cao là chế độ có yêu cầu 1 lần trở lên. Suy nghĩ tới việc thiết bị AFC là thiết bị mà người sử dụng truy cập, không gián đoạn từ lúc bắt đầu cho tới khi kết thúc, thì cơ hội hoạt động chức năng an toàn là nhiều hơn 1 lần/năm, vì vậy chế độ yêu cầu hoạt động tần suất cao được cho là thích hợp.

Giá trị được đưa ra cho các cấp độ an toàn (SIL: Security Integrity Level) là xác suất thất bại trong hoạt động chức năng trong trường hợp có yêu cầu hoạt động chức năng an toàn, trường hợp chế độ yêu cầu hoạt động tần suất cao thì được thể hiện bằng FPH (Failure Per Hour: /h). Trong bảng dưới có ghi SIL 0, nhưng trong IEC 61508 không có SIL 0. Đây là cấp độ đã bổ sung thêm để tạo điều kiện thuận lợi cho an toàn, do sử dụng thiết bị có ít rủi ro đến mức không cần thiết đặt cấp độ an toàn.

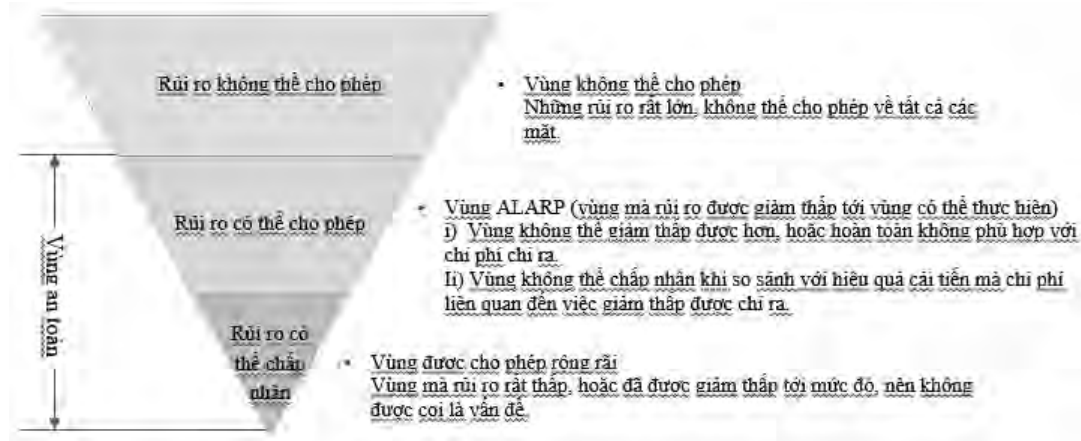
Bảng 6-7-32 Cấp độ an toàn (Trường hợp chế độ yêu cầu hoạt động tần suất cao)

Tiêu chuẩn cấp độ an toàn (SIL)	Tần suất thất bại trung bình phía nguy hiểm của chức năng an toàn (1/h)
4	Dưới $10^{-9}/h$ - $10^{-8}/h$
3	Dưới $10^{-8}/h$ - $10^{-7}/h$
2	Dưới $10^{-7}/h$ - $10^{-6}/h$
1	Dưới $10^{-6}/h$ - $10^{-5}/h$
0	$10^{-5}/h$ trở lên

Để suy nghĩ về việc thiết bị AFC phải đáp ứng tiêu chuẩn an toàn nào, tôi có đối chiếu ISO/IEC Guide51, IEC 61508, và giải thích khái quát về cách nghĩ đối với an toàn và rủi ro.

Trong Guide 51 định nghĩa: “An toàn là không có rủi ro không thể cho phép”. Cần chú ý tới việc an toàn được đánh giá trong mối liên quan với rủi ro, và ngay cả trong tình trạng “an

toàn” vẫn tồn tại rủi ro. Đây là điểm khác biệt với định nghĩa “an toàn” trong kiến thức thông thường.



Sơ đồ 6-7-23 Mối liên quan giữa an toàn và rủi ro

Sơ đồ 6-7-23 là sơ đồ thể hiện cách nghĩ về an toàn dựa trên Guide 51 và IEC 61508. Vùng an toàn được hình thành bởi vùng “rủi ro có thể chấp nhận” và “rủi ro có thể cho phép”.

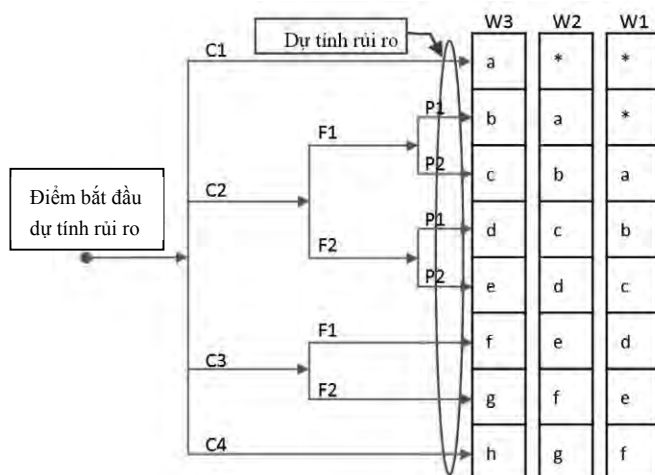
- i. “Rủi ro có thể chấp nhận”
Là nói đến những rủi ro cực nhẹ cho dù có xảy ra sự cố, và những nguy hiểm mà cho dù sự cố lớn nhưng khả năng xảy ra là cực thấp. Vùng rủi ro này được cho là không cần thực hiện các biện pháp an toàn, tuy nhiên cần xác nhận trong vùng này có tồn tại rủi ro không.
- ii. “Rủi ro có thể cho phép”
Chính là rủi ro ALARP (As Low As Reasonably Practical) như chỉ ra trong sơ đồ. Mặc dù có những rủi ro không thể bỏ qua, nhưng ở đây nói đến những rủi ro không thể giảm thấp, hoặc về mặt hiệu quả đối với chi phí thì giảm thấp là điều khó khăn, và những rủi ro ở cấp độ có thể chấp nhận theo lẽ thường. Xem xét về cấp độ và lợi ích của rủi ro thì cũng có thể nói là rủi ro đánh giá ở mức có thể chấp nhận.

Chẳng hạn, trường hợp hệ thống AFC, không thể phụ định rủi ro bị kẹt người ở công máy soát vé tự động. Tuy nhiên, những rủi ro như liên quan đến mạng người, hay gây trở ngại mức độ nặng là cực thấp, do vậy rủi ro của thiết bị AFC được cho là “rủi ro có thể chấp nhận”, nhiều trường hợp phân loại là mức độ SIL0 và cho là không cần đánh giá, kiểm tra tiêu chuẩn cấp độ an toàn.

Trong phương pháp hữu hiệu quyết định SIL, có biểu đồ rủi ro. Trong biểu đồ rủi ro, thể hiện rủi ro như dưới đây.

$$R = f(C, F, P, W)$$

R: rủi ro f: hàm số F: tần suất và thời gian gặp nguy hiểm,
 C: kết quả sau khi xảy ra sự việc nguy hiểm P: khả năng tránh nguy hiểm



Sơ đồ 6-7-24 Ví dụ áp dụng biểu đồ rủi ro

W: xác suất xảy ra sự việc không mong đợi

Ở đây, C, F, P, W được gọi là biến số rủi ro.

Bảng 6-7-2-4 Biến số rủi ro và yếu tố rủi ro

Biến số rủi ro	Yếu tố rủi ro	Ý nghĩa của yếu tố
Kết quả sau khi xảy ra sự việc nguy hiểm	C1	Rất nhỏ.
	C2	Thương nặng hoặc tử vong.
	C3	Vài người tử vong.
	C4	Nhiều người tử vong.
Tần suất và thời gian gặp nguy hiểm	F1	Hiếm có ~ nhiều lần.
	F2	Thường xuyên ~ vĩnh viễn.
Khả năng tránh nguy hiểm	P1	Có thể tùy thuộc vào điều kiện.
	P2	Phần lớn là không thể.
Xác suất xảy ra sự việc ngoài mong đợi	W1	Rất nhỏ.
	W2	Đôi khi.
	W3	Khá cao.

Bảng 6-7-2-5 ví dụ về biện pháp xử lý đối với dự tính rủi ro

Cấp yêu cầu giảm thấp rủi ro	Mức độ tính hoàn thiện an toàn
*	Không có mục yêu cầu an toàn
a	Không có mục yêu cầu an toàn đặc biệt
b,c	SIL 1
d	SIL 2
e, f	SIL 3
g	SIL 4
h	Chỉ chức năng liên quan đến an toàn của E/E/PE là chưa đủ

Sơ đồ 6-7-24 là ví dụ áp dụng biểu đồ rủi ro. Bảng 6-7-33, 6-7-34 lần lượt thể hiện yếu tố rủi ro, cấp yêu cầu giảm thấp rủi ro.

Trường hợp thiết bị AFC, nếu dự tính rủi ro phòng theo ví dụ áp dụng này, thì sẽ là “không có mục yêu cầu an toàn” và được xếp vào cấp độ SIL0 như dưới đây. Tuy nhiên, dự tính này là để cho thấy về cách sử dụng biểu đồ rủi ro theo mẫu, còn trên thực tế sẽ phải xem xét kỹ càng yếu tố rủi ro, tiến hành phân tích, sau đó mới đưa ra dự tính rủi ro.

【Ví dụ về trường hợp của thiết bị AFC】

- i. Kết quả sau khi xảy ra sự việc nguy hiểm: Tính nguy hiểm về thương vong ở mức độ như bị thương nặng, tử vong thấp đến mức có thể cho qua. Có thể đánh giá là vết thương rất nhẹ. ⇒C1
- ii. Xác suất xảy ra sự việc không mong đợi: Nếu loại trừ máy soát vé tự động thì khả năng hành khách bị thương do cơ cấu thiết bị là gần như không có. Trường hợp máy soát vé tự động, tần suất hành khách bị chặn không đi qua được do cổng của máy là khá cao. Tuy nhiên, khả năng bị ngã hay bị cổng kẹp khi cổng chặn, gây bị thương là rất thấp, do vậy có thể đánh giá xác suất là “đôi khi”. ⇒W2

Trường hợp dự tính là a, b như trên, từ biểu đồ rủi ro cho thấy cấp yêu cầu giảm thấp rủi ro là *. Tức là, ta hiểu rằng “không có mục yêu cầu an toàn” được phân bổ cho thiết bị AFC.

Có nhiều trường hợp thiết bị AFC được xếp vào cấp độ SIL0 theo phân tích như đã chỉ ra trong ví dụ. Trường hợp này, việc quản lý, kiểm chứng, đánh giá... theo phương pháp được quy định trong RAMS đường sắt như IEC 62278... trở nên không cần thiết, tuy nhiên cũng có đặc điểm như chỉ tiêu hóa tình trạng thiết bị để dễ quản lý vì vậy cũng có nhiều trường hợp đưa ra biện pháp quản lý tình trạng thiết bị AFC.

2. Những nỗ lực tập trung vào con người

Trong mục trước, đã trình bày về những nỗ lực để tạo ra thiết bị an toàn, có độ tin cậy cao, hay nói cách khác là những nỗ lực để tạo ra thiết bị an toàn, không bị hỏng hóc. Trong mục này, tôi sẽ trình bày về những nỗ lực tập trung vào con người thực hiện thao tác vận hành thiết bị.

2.1. Pháp lệnh liên quan đến an toàn lao động

Quy định của luật pháp là cơ sở để thực hiện công việc an toàn. Tại Nhật, có ban hành các pháp lệnh như dưới đây. Cần tìm hiểu pháp lệnh tương tự của VN, và làm rõ các hạng mục liên quan đến điều hành công việc ĐSDT. Sau khi làm rõ các quy định của luật pháp, phải tuân thủ những quy định này, và xây dựng quy tắc công việc, sổ tay hướng dẫn để sử dụng thiết bị một cách an toàn.



- i. Luật an toàn vệ sinh lao động (Industrial Safety and Health Act)
- ii. Lệnh thi hành Luật an toàn vệ sinh lao động (Order for Enforcement of Industrial Safety and Health Act)
- iii. Quy tắc thi hành Luật an toàn vệ sinh lao động (Ordinance for Enforcement of the Industrial Safety and Health Act)
- iv. Luật tiêu chuẩn an toàn lao động (Labor Standards Act)

Khi áp dụng pháp lệnh, nếu phân tách các thành phần của công việc thành đơn vị thao tác, sử dụng phương pháp xác nhận có hay không có pháp lệnh áp dụng đối với từng công việc thành phần, như vậy sẽ có thể kiểm soát được, tránh áp dụng thiếu sót.

2.2. Cách thực hiện công việc quản lý an toàn

Để thao tác vận hành thiết bị một cách an toàn, cần quản lý an toàn của thiết bị. Cách nghĩ quan trọng nhất ở đây là: dù trong thiết bị có tồn tại tính nguy hiểm, tính có hại, nhưng nếu con người không can thiệp vào thì sự cố (thiệt hại) sẽ không xảy ra. Điều này sẽ dễ hiểu hơn khi liên tưởng đến việc “có loài động vật nguy hiểm ví dụ như hổ, nhưng nếu không có con người thì sẽ không có mối nguy hiểm nào như bị ăn thịt hay bị thương”. Trong phần những nỗ lực tập trung vào thiết bị nêu ở mục trên, việc không tập trung vào mối liên quan giữa “con người” và thiết bị là điểm khác biệt lớn.

(1) Hoàn thiện hệ thống

Công việc quản lý an toàn bắt đầu từ việc hoàn thiện hệ thống quản lý. Do vậy, việc người đứng đầu tổ chức (lãnh đạo) thể hiện rõ quyết định là một điều quan trọng. Bởi lẽ tất cả các phòng ban trong công ty đều cần tham gia vào công tác quản lý an toàn, và các phòng ban này cần tham gia tích cực để hướng tới đạt được mục tiêu. Trong trường hợp về những nỗ lực liên quan đến thiết bị AFC, việc lập ra hệ thống nỗ lực giống như một tổ chức bao gồm tất cả các tổ chức liên quan đến thiết bị AFC là một việc quan trọng.

(2) Điều hành công việc

Công việc được thực hiện với chu trình PDCA như dưới đây.

- 1) **Plan**
Xây dựng kế hoạch liên quan đến quản lý an toàn, bao gồm những nội dung dưới đây.
Yêu cầu các phòng ban liên quan thiết lập mục tiêu, để có thể ước tính mức độ đạt được các mục tiêu đó.
 - i. Tầm nhìn an toàn
 - ii. Đánh giá rủi ro và biện pháp
 - iii. Mục tiêu và kế hoạch thực hiện
- 2) **Do**
Thực hiện và vận dụng. Các phòng ban nỗ lực hướng tới từng mục tiêu.
- 3) **Check**
Kiểm tra. Kiểm tra mức độ đạt được mục tiêu, phương pháp nỗ lực..., và ghi chép lại.
- 4) **Action**
Biện pháp cải tiến. Xem xét, đánh giá lại kết quả kiểm tra, phản ánh vào kế hoạch.

2.3. Đánh giá rủi ro

Trong quản lý an toàn, cốt lõi là đánh giá rủi ro. Đánh giá rủi ro không dựa vào kinh nghiệm và khả năng chú ý của cá nhân, mà là nỗ lực tạo ra cơ cấu tổ chức dự báo nguy hiểm bằng phương pháp truyền thống, giảm thấp nguy hiểm đó. Đánh giá rủi ro được hình thành bởi các công việc dưới đây.

- (1) **Đặc định phạm vi đối tượng**
Đặc định phạm vi đánh giá rủi ro. Trường hợp thiết bị AFC, phạm vi này bao gồm từ các thiết bị nhà ga được đặt tại ga như máy soát vé tự động... cho tới máy chủ của công ty-là hệ thống thuộc nhóm trên. Ngoài ra, trên phương diện địa điểm sử dụng, cả phạm vi chủng loại thiết bị cũng như địa điểm sử dụng đều rộng chẳng hạn như nhà ga, trụ sở chính, phòng ban thanh toán, trung tâm bảo dưỡng... Cần đặc định phạm vi đối tượng như “sử dụng thiết bị tại ga”, hoặc “công việc tại trung tâm bảo dưỡng”.
- (2) **Đặc định nguồn nguy hiểm**
Phân nhỏ công việc thành đơn vị thao tác để đặc định tính nguy hiểm, tính có hại. Khi đó,
 - 1) Cần tham khảo sổ tay hướng dẫn thao tác, bản trình tự thao tác để tiến hành công việc đặc định. Trường hợp sổ tay hướng dẫn và bản trình tự không được quy định thì cần viết rõ công việc thực tế thành đơn vị thao tác và lập thành tài liệu. Bởi trong bản thân sổ tay hướng dẫn thao tác và bản trình tự thao tác có tồn tại nguồn nguy hiểm, và việc lập thành tài liệu là để biến thao tác thành sổ tay hướng dẫn, thực hiện đảm bảo an toàn theo phương pháp không phụ thuộc vào con người.
 - 2) Khi đặc định nguồn nguy hiểm, phải dựa trên tiền đề “có nguy hiểm trong thao tác không? Thiết bị bị hỏng. Con người thực hiện thao tác sai”.
- (3) **Dự tính rủi ro**
Phương pháp dự tính rủi ro bắt đầu từ việc đặc định nguồn nguy hiểm, suy đoán mức độ thương vong có thể xảy ra do nguồn nguy hiểm đó gây ra, khả năng tiếp cận, gặp phải nguồn nguy hiểm đó.

1) Phân loại mức độ thương vong

Bảng 6-7-35 Phân loại mức độ thương vong (ví dụ)

Mức độ thương vong	Phân loại	Chuẩn mực
Mức độ nặng	×	Xảy ra chết người, thương tích vĩnh viễn cho thân thể. Có nhiều nạn nhân, nạn nhân phải nghỉ việc dài ngày.
Mức độ trung bình	Δ	Có vài nạn nhân, nạn nhân phải nghỉ việc ngắn ngày.
Mức độ nhẹ	○	Nạn nhân chỉ bị thương nhẹ, không cần nghỉ việc.

2) Phân loại khả năng tiếp cận, gặp phải nguồn nguy hiểm

Bảng 6-7-36 Phân loại khả năng tiếp cận, gặp phải nguồn nguy hiểm (ví dụ)

Mức độ khả năng	Phân loại	Chuẩn mực
Cao	×	Hàng ngày thường xuyên tiếp cận, gặp phải. Dù chú ý nhưng vẫn không tránh được.
Có khả năng	Δ	Tiếp cận, gặp phải trong công việc không thường xuyên như sửa chữa, điều chỉnh thiết bị. Bị vướng vào trong trường hợp khi sự chú ý, tập trung giảm thấp.
Rất thấp	○	Không tiếp cận, gặp phải trong công việc thường ngày. Không bị vướng vào ở tình trạng bình thường.

3) Phân loại rủi ro

Bảng 6-7-37 Phân loại rủi ro (ví dụ)

Mức độ rủi ro	Phân loại	Chuẩn mực
Nghiêm trọng, khó chấp nhận	III	Nghiêm trọng đến mức phải dừng công việc cho tới khi đưa ra được biện pháp. Nên lập tức xử lý ưu tiên hàng đầu.
Nên giảm nhanh chóng	II	Mong muốn dừng công việc cho tới khi đưa ra được biện pháp. Nên ưu tiên xử lý.
Nên giảm nếu có thể	I	Ở mức độ có thể xử lý, hoặc tùy theo tình hình nếu cần xử lý thì xử lý cũng được.

4) Dự tính rủi ro

Bảng 6-7-38 Dự tính rủi ro (ví dụ)

Khả năng tiếp cận, gặp nguy hiểm	Phân loại	Mức độ thương vong		
		Mức độ nặng	Mức độ trung bình	Mức độ nhẹ
	Cao	III	III	II
	Có khả năng	III	II	I
	Rất thấp	II	I	I

2.4. Biện pháp giảm rủi ro

Biện pháp giảm rủi ro được thực hiện theo mức độ ưu tiên dựa trên suy đoán về rủi ro. Về cơ bản, cách suy nghĩ của biện pháp này như dưới đây.

- (1) Thực hiện điều khoản pháp luật quy định
Tuân thủ pháp luật là yêu cầu bắt buộc
- (2) Biện pháp căn bản
Về cơ bản, thực hiện biện pháp căn bản là loại bỏ nguyên nhân của rủi ro như loại bỏ thao tác nguy hiểm...
- (3) Biện pháp mang tính kỹ thuật
Là biện pháp làm giảm rủi ro, được thực hiện đối với thiết bị. Ví dụ, để người sử dụng không bị ngã, bị kẹp hay bị thương ở cửa máy soát vé tự động, biện pháp tương ứng là thay đổi vật liệu làm cửa thành vật liệu mềm, thiết kế công phu hơn ở cách đóng cửa.
- (4) Biện pháp mang tính quản lý
Là biện pháp thực hiện công việc, thao tác 1 cách an toàn mà không phụ thuộc vào “Kinh nghiệm và năng lực của con người” bằng cách nâng cao năng lực của “Con người” qua quá trình đào tạo, huấn luyện hoặc đưa ra sổ tay thao tác, lưu trình công việc... Ví dụ, trong trường hợp của thiết bị AFC, ở máy bán vé tự động... có thao tác đổi hộp thẻ trống bằng hộp đựng đầy thẻ, thu hồi bộ phận chứa tiền thu nhập... Thẻ và tiền đều là vật quý giá và có trọng lượng lớn nên không thể phủ định rủi ro bộ phận đó gặp trở ngại do bị rơi xuống hay bị trộm cắp. Vì thế, cần thực hiện thao tác an toàn (và phòng tránh hỏng hóc thiết bị) bằng cách quy định sổ tay thao tác và đào tạo, huấn luyện để có thể thực hiện thao tác theo đúng sổ tay đó.
- (5) Biện pháp bảo vệ cá nhân
Là biện pháp để bảo vệ người thao tác kể cả trong trường hợp gặp nguy hiểm, tình huống xấu nhất. Ví dụ: đối với người thao tác phải vận chuyển đồ nặng, cho họ đi giày bảo hộ, đeo găng tay bảo hộ...

2.5. Đánh giá kết quả thực tế

- (1) Đánh giá rủi ro, đánh giá hiệu quả của biện pháp làm giảm rủi ro và kiểm chứng việc rủi ro có giảm theo đúng như mục đích hay không. Nhờ vậy, xác nhận tính phù hợp của việc đánh giá rủi ro và biện pháp làm giảm rủi ro. Trường hợp không thể giảm rủi ro đúng như mục tiêu, đưa ra biện pháp ứng phó và thông báo rộng rãi về sự tồn tại của rủi ro còn sót lại.
- (2) Tất cả kết quả đánh giá rủi ro, biện pháp làm giảm rủi ro và kết quả của biện pháp đó... phải

được lập thành văn bản và lưu vào hồ sơ. Hồ sơ này được lưu trữ và sử dụng như là kiến thức rõ ràng (explicit knowledge) để không lặp lại sự việc tương tự. Để sử dụng hồ sơ hiệu quả, phải lưu ý đến quy định quản lý văn bản trong ISO 9001/ISO 9002 và những điểm dưới đây.

- 1) Lưu giữ sao cho có thể phân biệt các hồ sơ và có thể truy tìm dấu vết hồ sơ.
- 2) Tiêu chuẩn hóa trình tự về hồ sơ
 - Phân biệt hồ sơ: biểu mẫu, tên hồ sơ
 - Lưu: phòng ban, địa điểm, người chịu trách nhiệm
 - Bảo vệ: quy định chống thất lạc, xuống cấp, bản, hư hại
 - Bảo mật: Mức độ bảo mật (công khai, lưu hành nội bộ, bí mật, tuyệt mật) và quy định sử dụng
 - Tìm kiếm: Phương pháp sắp xếp lưu trữ, mục lục
 - Thời gian lưu: Quy định về thời gian lưu
 - Hủy: Quy trình về trình tự xử lý hủy hồ sơ (phương pháp hủy, trình tự cho đến khi xác nhận hủy)

2.6. Biện pháp quan trọng khác

- (1) Trưởng phòng rà soát
Trưởng phòng tiến hành 1 cách phù hợp hoạt động quản lý an toàn của phòng mình (hoạt động đánh giá rủi ro) và xác nhận hiệu quả. Nhờ đó, bản thân trưởng phòng có thể chủ động nắm bắt nội dung hoạt động và nhân viên trong phòng cũng biết rằng hoạt động quản lý an toàn là hoạt động đang được lãnh đạo phòng xác nhận.
- (2) Đào tạo về dự báo rủi ro
Thông thường, có những rủi ro còn sót lại. Đào tạo về dự báo rủi ro là biện pháp để giúp nhân viên phát hiện, nắm bắt (hiểu) rủi ro, tiến hành biện pháp giải quyết, nâng cao tính nhạy cảm đối với rủi ro và nâng cao năng lực giải quyết vấn đề, phòng tránh tai nạn phát sinh. Tại Nhật, biện pháp này được gọi tắt là KYT (Kiken Yochi Training). Tiếng Anh là Accident Prediction Training. Trong các phương pháp được biết đến nhiều, cơ bản có phương pháp 4R, trải qua 4 giai đoạn (Round) dưới đây để giải quyết vấn đề.
 - 1) Nắm bắt hiện trạng: Đang tiềm ẩn rủi ro nào
 - 2) Điều tra về bản chất: Đây là điểm mấu chốt của rủi ro
 - 3) Xây dựng biện pháp: Nếu là bạn, bạn sẽ làm như nào
 - 4) Thiết lập mục tiêu: Chúng ta sẽ làm như thế nào
- 3 Quy định về an toàn
Cần có sổ tay và quy định liên quan đến an toàn và được lập thành văn bản để tiêu chuẩn hóa công việc, hướng tới mục tiêu không gây tai nạn và không phụ thuộc nhiều vào năng lực cá nhân cũng như kinh nghiệm của “Con người”. Dưới đây chỉ ra ví dụ cấu thành nên quy định an toàn được cho là có liên quan đến thiết bị AFC. Tại Việt Nam, thiết bị AFC chưa được sử dụng nhưng thiết bị AFC là thiết bị điện cơ và thiết bị E/E/PE. Vì thế, điều quan trọng là tìm hiểu các quy định pháp luật, quy định về an toàn liên quan đến thiết bị điện cơ, thiết bị E/E/PE tại Việt Nam, vừa đối chiếu với quy định đó và vừa lập quy định của công ty.

3.1 Điều khoản chung

- (1) Kiến thức chung của nhân viên
Quy định về kiến thức cơ bản nhất của nhân viên, bao gồm phương pháp 5S (Sàng lọc – Sắp xếp – Sạch sẽ - Sẵn sóc – Sẵn sàng)...
- (2) Công việc bị hạn chế
Quy định về công việc mà chỉ có người do trưởng phòng chỉ định mới được phép thực hiện, như công việc cần người có bằng cấp, chứng chỉ...
- (3) Thủ tục đối với người mới
Quy định thủ tục trong trường hợp bố trí người mới để thực hiện công việc bảo dưỡng... Bao gồm đăng ký, đào tạo về công tác an toàn...
- (4) Sàng lọc – Sắp xếp
Quy định cụ thể về sàng lọc, sắp xếp ở khu vực thao tác bảo dưỡng... Bao gồm cách đặt đồ vật, phòng tránh làm rơi bình cao áp, lưu trữ và phân loại hóa chất độc hại...
- (5) Phòng tránh hỏa hoạn
Bao gồm quy định về việc sử dụng bình cứu hỏa, nước dùng để cứu hỏa, vật phẩm dễ cháy, về việc hút thuốc, tuần tra...
- (6) Việc đi lại
Bao gồm quy định về việc đi lại như cấm chạy, tạm đỗ ở cửa ra và góc rẽ, không đi qua bên dưới của hàng hóa đang được treo trong quá trình thực hiện công việc trên cao, vẫy tay ra hiệu và hô gọi khi đi qua đoạn băng qua đường sắt...
- (7) Lối đi
Quy định về khu vực lối đi, bảng hiển thị, hạn chế thao tác trong khu vực lối đi...
- (8) Trang phục
Bao gồm quy định như quy định về trang phục như mặc đồng phục (trường hợp có yêu cầu), mũ an toàn, giày an toàn, không đeo 2 găng tay...
- (9) Dụng cụ bảo hộ
Quy định về việc trang bị dụng cụ bảo hộ đối với công việc thực hiện trên cao, công việc về điện, công việc thực hiện trong môi trường có nhiệt độ cao, tiếng ồn lớn. Bao gồm mũ bảo hộ, giày bảo hộ, găng tay cách điện, kính chắn ánh sáng, khẩu trang chống bụi, chống độc...
- (10) Trang thiết bị an toàn
Đưa ra quy định về sử dụng trang thiết bị an toàn được lắp đặt trong thiết bị.

3.2 Công việc chung

- (1) Công việc được thực hiện bằng dụng cụ cầm tay
Quy định để sử dụng an toàn các dụng cụ cầm tay như búa, cờ lê, kìm... Bao gồm phương pháp sử dụng dụng cụ an toàn, phương pháp bảo quản, cấm sử dụng các dụng cụ này ngoài mục đích đã quy định...
- (2) Công việc được thực hiện bằng dụng cụ điện và khí nén
Bao gồm quy định về sử dụng, xác nhận an toàn các dụng cụ hoạt động bằng điện hoặc khí nén
- (3) Công việc liên quan đến máy móc

- Quy định về việc sử dụng thiết bị máy móc 1 cách an toàn như chỉ định người thao tác, đeo kính bảo hộ, kiểm tra khi bắt đầu và kết thúc công việc...
- (4) Công việc liên quan đến hàn
 Trong công tác bảo dưỡng thiết bị AFC, có thể không có công việc liên quan đến hàn. Nhưng vì có thể cần hàn điểm để sửa chữa vị trí nhất định nên để chắc chắn, lập quy định về việc này. Quy định về thông gió, sử dụng bình cứu hỏa, dụng cụ bảo hộ như trang phục, kính bảo hộ, găng tay... trong quá trình thực hiện công việc. Ngoài ra, đối với việc hàn thiết bị của AFC, khó có thể là hàn khí hay hàn laser, vì thế lập quy định về trình tự thao tác khi hàn điện để phòng tránh giật điện ...
- (5) Công việc liên quan đến điện
 Thiết bị AFC là thiết bị điện cơ nên tần suất của công việc liên quan đến điện nhiều. Vì thế, cần đặc biệt chú ý và xây dựng quy định trên quan điểm dưới đây
- 1) Công việc chung
 Định ra quy định chung liên quan đến an toàn như cấm mặc trang phục bị ướt, dính dầu, hiển thị “Đang thực hiện kiểm tra” đối với thiết bị đã cắt nguồn điện... ngoài ra, quy định công việc chỉ được thực hiện bởi người có chứng chỉ/bằng cấp...
 - 2) Điện cơ
 Đề ra quy định liên quan đến cấm nguồn điện, phòng chống điện giật, mặc/đeo dụng cụ bảo hộ, cách điện, ứng phó khi xảy ra tai nạn, hỏa hoạn...
 - 3) Công tác và tù phân phối điện
 Đề ra các quy định như nội dung về người chịu trách nhiệm... ghi lên hộp công tắc, thao tác với công tắc, biện pháp để không cấm nhầm vào công tắc khi đang kiểm tra, cấm sử dụng cầu chì ngoài quy định...
 - 4) Thao tác thực hiện ở bên dưới và gần đường dẫn điện trên cao
 Liên quan đến thiết bị AFC, khả năng thực hiện thao tác ở phía dưới và gần đường dẫn điện trên cao là khá thấp nhưng vì cũng có khả năng đến gần khu vực đó khi di chuyển, vận chuyển thiết bị... nên cần lập thành quy định.
 - Đề ra quy định như không lại gần bên trong cự ly an toàn để không bị điện giật, trong đó, cự ly an toàn được quy định theo mức điện áp; khi vận chuyển các vật dài như thang... ở phía dưới đường dây điện trên cao, cần đặt ngang để vận chuyển; khi sử dụng máy móc dùng cho công trình, cần sử dụng loại máy có chức năng giới hạn chiều cao của cần trục... hay quy định liên quan đến sử dụng dụng cụ bảo hộ, tiếp đất trong trường hợp có khả năng dẫn điện...
 - 5) Việc cắt điện
 Việc cắt điện sẽ gây trở ngại lớn nếu cắt nhầm nên cần làm rõ thứ tự thực hiện. Quy định việc liên lạc trước về kế hoạch cắt điện với các khu vực chịu ảnh hưởng của mất điện, xác nhận kế hoạch đã được cho phép (phê duyệt), trình tự xác định có dòng điện chạy qua không, trình tự tiếp đất...
 - 6) Thao tác thực hiện ở gần mạch cao áp

Lập thành quy định về việc đóng mở cửa của tủ phân phối điện, đeo găng tay bảo hộ, đóng ngắt mạch cao áp, trình tự tăng điện áp, hạn chế vào khu vực thao tác khi đang thao tác...

- (6) Thao tác sơn
Liên quan đến thiết bị AFC, có ít trường hợp thực hiện thao tác sơn nhưng trong quá trình bảo dưỡng, có thể nghĩ đến trường hợp sơn lên vô máy có vết xước. Vì thế, lập quy định về phòng chống khí thải, dẫn lửa, hút dung môi, biện pháp phòng chống mảnh vụn sơn và sơn bay và phân tán ra khu vực xung quanh...
- (7) Thao tác với cần cầu
Thao tác với cần cầu có thể được tiến hành khi di chuyển, vận chuyển vật nặng. Đề ra quy định về việc thao tác với cần cầu là thao tác phải được thực hiện bởi người có chứng chỉ, quy định về tải trọng quy định của cần cầu, bán kính khi cần cầu quay, chống tiếp xúc với đường dây điện trên cao, bảo vệ đường dây điện trên cao, bố trí người giám sát tàu trong trường hợp thực hiện thao tác gần đường ray...
- (8) Thao tác treo hàng lên cần cầu
Thao tác treo hàng lên cần cầu là thao tác treo vật nặng lên móc của cần cầu. Tại Nhật, Luật vệ sinh an toàn lao động quy định đối với thao tác treo vật nặng 1 tấn trở lên, phải do người đã hoàn thành khóa học kỹ năng thực hiện. Vì thế, đề ra quy định về trang bị mũ bảo hộ, còi, cờ..., tải trọng quy định và trọng lượng của vật được treo, góc độ treo, dùng 2 dây treo trở lên, trình tự thao tác như phương pháp ra hiệu với người điều khiển cần cầu...
- (9) Thao tác với vật nặng
Đề ra quy định về trình tự thao tác xếp, bốc dỡ hàng hóa, tư thế thao tác, ra hiệu bằng giọng nói, thao tác do nhiều người thực hiện, sử dụng máy móc vận chuyển thích hợp để thao tác vật nặng 1 cách an toàn.
- (10) Điều khiển xe nâng
Theo Luật vệ sinh an toàn lao động của Nhật, chỉ có người đã hoàn thành khóa kỹ năng điều khiển, khóa đào tạo đặc biệt về điều khiển mới được phép điều khiển xe nâng. Ở đây, đề ra quy định về thao tác an toàn như phòng chống lệch tải trọng hàng hóa, thao tác khi rời ghế, tuân thủ tải trọng giới hạn, tốc độ chạy, thao tác với xe nâng...
- (11) Điều khiển xe (ô tô) dùng cho công việc
Quy định những điều thường cần chú ý về điều khiển xe an toàn. Đề ra quy định về điều cần chú ý liên quan đến thao tác điều khiển như xác nhận phanh, đèn, gương hậu, áp suất lốp, lượng nhiên liệu còn lại, trọng lượng hàng chất lên xe, lệch tải trọng, tốc độ giới hạn và quy định về việc lái chậm, cầm lái 1 tay...
- (12) Thao tác ở vị trí cao...
Đề ra quy định như trình tự thao tác, phương pháp đảm bảo an toàn đối với thao tác ở vị trí cao trên 2m. So với thao tác khác, tai nạn khi thao tác ở vị trí cao thường dễ phát sinh hơn nên cần lập trình tự công việc chi tiết để đảm bảo an toàn. Quy định về phương pháp lắp đặt giàn giáo, đeo đai bảo hộ, trình tự thao tác với thang chữ A...

- (13) Thao tác với “xe thao tác trên cao”
 Tại Nhật, theo Luật vệ sinh an toàn lao động, chỉ những người đã hoàn thành khóa học kỹ năng mới được phép điều khiển xe thao tác trên cao. Ngoài ra, xe thao tác trên cao là xe dùng để thao tác ở vị trí cao từ 10m trở lên. Với thiết bị AFC, có ít thao tác ở vị trí cao quá 10m nhưng có khả năng phát sinh thao tác trên cao khi di chuyển thiết bị AFC từ ga trên cao nên vẫn lập quy định. Đề ra quy định về kế hoạch công việc, chỉ định người chỉ huy thao tác, đeo đai bảo hộ, hạn chế ra vào và hiển thị rõ ràng ở khu vực thao tác, dầm congxon (outrigeer) để tăng tính ổn định của xe thao tác, tải trọng giới hạn, biện pháp phòng chống điện giật trong trường hợp thao tác gần đường dây điện trên cao...
- (14) Thiết bị an toàn ở lỗ hồng
 Lỗ hồng ở đây là các miệng cửa để đưa vật liệu lên xuống. Vì vậy, quy định trình tự công việc... để phòng chống tai nạn rơi xuống các lỗ này bằng việc thực hiện biện pháp an toàn. Bao gồm các quy định về lắp đặt tay vịn ở xung quanh lỗ hồng khi thao tác, hiển thị cấm vào ở những lỗ hồng đang không sử dụng, lắp đặt nắp lỗ hay lưới an toàn, đeo đai an toàn khi thao tác, sử dụng gậy móc khi cầm đồ vật...
- (15) Thao tác đục lỗ
 Với thiết bị AFC, bình thường không có thao tác này. Khi lắp mới, thay thế... thiết bị, cần thực hiện thao tác này trong trường hợp hạ ngầm hay phá bỏ đường dây điện, đường dây thông tin ở dưới sàn. Khi tiến hành đục lỗ mà không chuẩn bị đầy đủ, có thể làm hỏng các vật đã được lắp sẵn dưới sàn, các mảnh vỡ bay vào mắt, làm nhân viên bị thương, vì thế cần lập thành quy định. Quy định về phương pháp thao tác an toàn, kiểm tra dụng cụ, kiểm tra trước găng tay bảo hộ, đeo kính bảo hộ, các vật được hạ ngầm.
- (16) Thao tác gia công đường ống
 Với thiết bị AFC, đây là thao tác cần thiết khi lắp đặt, di chuyển đường ống dùng để lắp đường dây điện, đường dây thông tin. Với các ống kim loại, khi gia công cắt ốc vít của phần kết nối với cút nối, mặt vụn phân tán và gây tổn thương cho mắt, ngoài ra, trường hợp nối cút nối, có thể cờ lê quay không tải và làm bị thương nhân viên nên cần quy định về quy trình thao tác... Quy định về sử dụng kính bảo hộ, dụng cụ thích hợp...
- (17) Thao tác vận chuyển
 Đối với thao tác vận chuyển, cần quy định trình tự thao tác chi tiết và cụ thể vì đây là công việc phát sinh thường xuyên. Quy định về phương pháp vận chuyển an toàn khi sử dụng xe vận chuyển có động cơ, tư thế đúng để không làm đau eo khi vận chuyển bằng sức người, phương pháp thao tác chính xác các vật được vận chuyển, khóa xe vận chuyển khi chất dỡ hàng... Đặc biệt, quy định cả về việc sử dụng xe vận chuyển có gắn phanh hay vật chặn khi chạy xe trên ke ga.
- (18) Thao tác vệ sinh
 Vệ sinh là thao tác chủ yếu được thực hiện trong trường hợp có vết bẩn được tạo ra trên linh kiện khi đại tu bảo dưỡng thiết bị AFC. Cần quy định về điều cần chú ý như đeo kính, găng tay bảo hộ, thông khí..., về cách sử dụng an toàn chất tẩy rửa

trong quá trình làm sạch hóa chất, xăng, dầu nhẹ, về việc xác nhận thiết bị làm sạch, miệng vòi phun trong trường hợp vệ sinh bằng phun áp suất cao, hơi nước...

3.3 Thao tác bảo dưỡng

(1) Điều khoản chung

- 1) Yêu cầu giữ liên lạc với nhà ga đang sử dụng thiết bị AFC, trung tâm dữ liệu của các tuyến, trung tâm dữ liệu của công ty đường sắt, trung tâm đào tạo huấn luyện, trung tâm phát hành thẻ IC..., theo dõi quá trình sử dụng thiết bị của người dùng ngay trước và sau khi bảo dưỡng.
- 2) Trong khi bảo dưỡng, hiển thị “Đang tiến hành bảo dưỡng”... trên các bảng điều khiển như bảng phân phối điện..., để tránh thao tác nhầm.
- 3) Khi thiết bị đang hoạt động, không chạm tay vào bộ phận có thể chuyển động.
- 4) Trường hợp có nhiều thiết bị, tiến hành bảo dưỡng sau khi đã xác nhận đối tượng máy cần bảo dưỡng trong kế hoạch bảo dưỡng và tài liệu về thông số kỹ thuật.
- 5) Thao tác bảo dưỡng phải do người có tư cách (chứng chỉ...) thực hiện và tuyệt đối tuân thủ an toàn.
- 6) Trường hợp có công việc làm việc theo nhóm, tiến hành thao tác liên quan đến công tác như cấm điện... chỉ sau khi xác nhận câu trả lời chắc chắn từ đối phương.
- 7) Sau khi kiểm tra, xác nhận chức năng và bàn giao.

(2) Thao tác kiểm tra sửa chữa chức năng bán và soát vé

- 1) Trong khi thao tác, đặt biển báo “Đang điều chỉnh”, “Đang thao tác”...
- 2) Tiến hành sàng lọc, sắp xếp ở vị trí thao tác
- 3) Lưu ý để hộp dụng cụ, vật liệu... không gây trở ngại đến việc đi lại ở xung quanh máy soát vé tự động
- 4) Phía trên máy nạp tiền, máy bán vé tự động... không đặt vật kim loại... có thể bị rơi xuống
- 5) Trước khi thao tác, xác nhận có vật bị rơi xuống hay không. Nếu có vật rơi xuống, lấy vật đó ra rồi mới bắt đầu thao tác.
- 6) Khi lắp đặt, tháo các bộ phận..., chỉ tiến hành thao tác sau khi xác nhận tình trạng bật/tắt của nguồn điện.
- 7) Đối với việc vận chuyển vật nặng như các bộ phận máy..., cần thực hiện với số người phù hợp với hình dáng, khối lượng của vật.
- 8) Trường hợp di chuyển cơ thể trong khi đang thao tác, cần xác nhận vị trí xung quanh rồi mới di chuyển.

3.4 Công trình trên tuyến đang kinh doanh

Vì được lắp đặt ở vị trí xa ke ga nên không có việc thiết bị AFC (kể cả thiết bị phục vụ công việc tại ga) lại gần tuyến kinh doanh. Tuy nhiên, khi bảo dưỡng, cũng có khả năng các thiết bị này lại gần tuyến kinh doanh do phải dùng tuyến đó để vận chuyển thiết bị hay khi tiến hành công trình lắp dây điện, dây thông tin. Vì thế, cần đưa ra quy định liên quan đến công trình thực hiện ở gần tuyến kinh doanh. Tuy nhiên, quy định đó không phải là nội dung chỉ có ở thiết bị AFC mà là nội dung chung cho các công trình thực hiện ở gần tuyến kinh doanh. Do đó, cần tuân theo quy định tiêu chuẩn về bảo đảm an toàn với công trình trên tuyến kinh doanh, dự đoán được quy định trong công tác bảo dưỡng đường ray...

(1) Quy định chung

- 1) Áp dụng quy tắc tiêu chuẩn liên quan đến bảo đảm an toàn với công trình trên tuyến kinh doanh (cần xác nhận)
- 2) Xác nhận giới hạn kiến trúc (Clearance Gauge)

Chỉ ra phạm vi không được phép đặt công trình xây dựng gây ra cản trở cho việc vận hành tàu, cho dù đó là công trình xây dựng có thể di chuyển hay không. Nếu công trình đó nằm trong phạm vi này, sẽ trực tiếp dẫn đến tai nạn như đâm tàu... nên điều quan trọng là cần triệt để thông báo về giới hạn kiến trúc này.

- 3) Triệt để thông báo trong khu gian thực hiện công trình
 - 4) Triệt để thông báo về vị trí đặt tạm thời vật liệu...
 - 5) Triệt để xác nhận dấu vết sau khi hoàn thành thao tác
 ”Xác nhận dấu vết” là tiến hành xác nhận sau khi đã hoàn thành công việc như công việc bảo dưỡng... Có ý nghĩa kiểm tra xem sau khi hoàn thành công việc, có để quên máy móc, dụng cụ... ở nơi thực hiện thao tác hay không.
- (2) Bố trí công nhân thi công công trình và nhiệm vụ của người đó
 Quy định về việc bố trí công nhân cần thiết cho thao tác (công trình) và nhiệm vụ của họ như dưới đây. Với những công nhân dưới đây, chỉ những người có đủ tư cách (chứng chỉ...) mới được phép thực hiện.
- 1) Người quản lý công trình
 Quản lý công trình là quản lý việc thi công ở hiện trường thao tác và bố trí nhân sự cần thiết...
 - 2) Người xác nhận dấu vết
 Tiến hành xác nhận sau khi hoàn thành công trình. Cũng có khả năng để quên xe vận chuyển... ở nơi thực hiện thao tác nên xe đó nằm trong giới hạn kiến trúc, va chạm với tàu và có thể dẫn đến tai nạn lớn.
 - 3) Người chịu trách nhiệm đóng đường chạy tàu
 Là việc đóng đường chạy tàu để tàu không chạy vào khu gian đang thực hiện công trình và đảm bảo thi công an toàn. Người chịu trách nhiệm đóng đường chạy tàu sẽ tiến hành đóng đường, xác nhận tàu... Nếu đóng đường chạy tàu nhầm, dẫn đến tai nạn lớn như tai nạn cho con người... nên người chịu trách nhiệm đóng đường phải xin và nhận được sự cho phép đóng đường theo trình tự đã định, ngoài ra, nhân viên này cũng nắm bắt tình trạng vận hành tàu trong khi đang thi công ...
 - 4) Người giám sát tàu
 Tiến hành giám sát tàu... trong khi đang thao tác. Trường hợp có tàu tiến đến gần, nhân viên này ra hiệu có tàu tiến lại gần theo trình tự được quy định riêng.
 - 5) Nhân viên dẫn hướng
 Bố trí nhân viên dẫn hướng khi sử dụng máy móc dùng cho công trình, ô tô dùng cho công trình, xe bảo dưỡng (dùng trên cả đường sắt và đường bộ) và chỉ đường sao cho xe có thể chạy an toàn trong khu vực thi công công trình.
- (3) Kế hoạch về biện pháp phòng chống tai nạn
 Quy định về trình tự công việc như bản kế hoạch thực hiện biện pháp an toàn khi thi công công trình (thiết bị an toàn, bố trí nhân viên bảo đảm an toàn...), giấy xác nhận đảm bảo an toàn để xác nhận tư cách (chứng chỉ...) của người liên quan đến

bảo đảm an toàn, phiếu trao đổi đảm bảo an toàn về nội dung công trình hàng ngày và được nhân viên giám sát phê duyệt...

- (4) Thực hiện biện pháp phòng chống tai nạn
Quy định về bố trí nhân sự, mặc đồ bảo hộ, động tác, dụng cụ, ... sau khi lên kế hoạch chi tiết về biện pháp phòng chống tai nạn. Quy tắc bao gồm xác nhận người có mặt, vắng mặt và truyền đạt điều cần chú ý, cách đưa ra chỉ thị công việc, phương pháp xác nhận bằng động tác chỉ tay và hô to, xác nhận dấu vết của dụng cụ mang theo, cấm sử dụng thang bằng kim loại...
- (5) Biện pháp khi thời tiết xấu
Khi thời tiết xấu như mưa to, gió lớn..., có thể xảy ra sự việc mà bình thường không xảy ra như ngập nước, đổ, xô dịch thiết bị... Vì thế, cần quy định về hạng mục xác nhận, quy trình liên lạc... khi thời tiết xấu.
- (6) Phòng tránh tai nạn thảm họa cho người thứ 3
Với thiết bị AFC, trong nhiều trường hợp, người thứ 3 có nghĩa là khách sử dụng. Cần đề ra quy định về bố trí người dẫn hướng, phân chia khu vực thi công bằng tấm bảo vệ, đặt biển báo "Cấm vào"... để hành khách không vào khu vực đang thi công công trình.

3.5 Biện pháp sơ cứu

Khi xảy ra tai nạn gây thương tích, có trường hợp phải nhanh chóng cứu nạn nhân ra, thực hiện biện pháp sơ cứu cho tới khi bác sỹ tới, do vậy phải quy định quy trình và quy tắc liên quan đến biện pháp sơ cứu. Cần đổi chiều, tham khảo nội về biện pháp sơ cứu cứu nạn của VN để quy định nội dung cụ thể.

3.6 Khác

- (1) Tiêu chuẩn mặc, mang đồ bảo hộ
Việc mặc, mang đồ bảo hộ trên người cũng xây dựng thành quy tắc để quy định sập cho không phụ thuộc vào phán đoán, đánh giá của cá nhân.

Bảng 6-7-39 Tiêu chuẩn mặc, mang đồ bảo hộ (ví dụ)

	Loại	Khu vực áp dụng
Mũ	Mũ bảo hiểm	Toàn bộ khu vực thao tác
	Mũ vải	Những địa điểm có thể giảm lược việc đội mũ bảo hiểm
Kính	Kính bảo hộ	Toàn bộ khu vực thao tác
	Bảo vệ mặt	Thao tác làm phát sinh ra bột, bụi như thao tác mài... Những thao tác ở tư thế nhìn lên
	Kính chắn sáng	Thao tác hàn...
Nút bịt tai		Thao tác đi kèm với tiếng ồn lớn
Mặt nạ	Mặt nạ chắn bụi	Thao tác làm phát sinh bột, bụi như thao tác mài...
	Mặt nạ chống độc	Thao tác sử dụng những chất có hại như dung môi hữu cơ
Găng tay	Găng tay cao su, nhựa vinyl	Thao tác tẩy rửa có sử dụng chất hóa học
	Găng tay bằng cao su	Thao tác xử lý đường dây điện (ở tình trạng khi có điện chạy qua)
	Găng tay chống bị cắt cứa	Thao tác có sử dụng dao kéo
	Găng tay bằng vải, bằng da	Thao tác xử lý những đồ vật nặng Thao tác siết ốc vào môi nối của đường ống
Dây đai an toàn		Thao tác ở trên cao
Vải che đầu Bao chân		Thao tác hàn
Đồ bảo vệ ống chân		Thao tác ở khu vực gần đường ray Thao tác ở địa điểm chật hẹp có vật sắc nhọn
Giày	Giày bảo hộ an toàn	Toàn bộ khu vực thao tác
	Giày ống cao	Thao tác xử lý đường dây điện, thao tác ở khu vực gần đường ray
	Ung bằng cao su để đảm bảo an toàn	Thực hiện công việc dưới nước

- (2) Màu sắc an toàn, biển báo an toàn
 Màu sắc an toàn, biển báo an toàn thể hiện ý nghĩa liên quan đến an toàn chẳng hạn như nguy hiểm, chú ý, phòng cháy... dựa vào màu sắc, biển báo. Có đặc trưng là có thể nhận biết được ngay về mặt thị giác, được tạo ra đa dạng. Màu sắc, hình dạng của biển báo sử dụng được quy định trong ISO 3864 (Graphical symbols — Safety colors and safety signs), mong muốn phù hợp với quy định này.
- (3) Phương pháp liên lạc khi xảy ra sự việc bất thường
 Để có thể nhanh chóng xử lý phù hợp khi sự việc bất thường xảy ra, xây dựng sẵn quy tắc như dưới đây, tiến hành đào tạo để nắm thành thạo.
- 1) Hoàn thiện mạng lưới liên lạc khẩn cấp
 Trường hợp xảy ra vấn đề như tai nạn..., phải nhanh chóng truyền đạt thông tin tới các phòng ban liên quan, hành động theo chỉ thị thích hợp. Do đó, cần quy định sẵn quy trình liên lạc khi xảy ra tai nạn, sự cố.
- Thông tin nơi liên lạc

- Quy tắc liên lạc (ai liên lạc tới ai)
- 2) Tiêu chuẩn hóa nội dung liên lạc
 Khi khẩn cấp, tình hình trở nên xáo trộn, do vậy sẽ có trường hợp các thông tin cần thiết không được truyền đạt một cách phù hợp. Vì thế, việc quy định sẵn những thông tin tối thiểu cần truyền đạt là một việc rất hữu ích.

4. Đối ứng khi xảy ra tai nạn, sự cố

4.1 Đặc trưng của thiết bị AFC

Thiết bị AFC cần hoạt động không ngừng từ khi bắt đầu công việc vào sáng sớm cho tới khi kết thúc công việc vào đêm muộn. Hơn nữa, trung tâm dữ liệu của OU và HMC phải hoàn thành xử lý dữ liệu tiền vé của ngày hôm đó, do vậy kể cả khi kết thúc công việc thì vẫn phải tiếp tục hoạt động qua 12 giờ đêm. Vì thế, cần có hệ thống đối ứng phục hồi ngay lập tức trong trường hợp xảy ra sự cố thiết bị dừng hoạt động do hỏng hóc...

Thiết bị AFC là hệ thống mạng lưới kết nối vào mạng lưới, xử lý dữ liệu. Vì vậy, tùy vào nguyên nhân mà có khả năng sự cố, trở ngại sẽ lan ra quy mô lớn. Trường hợp xảy ra tai nạn, sự cố quy mô lớn, sẽ không thể xử lý được với quy trình bảo dưỡng thông thường. Do đó, cần cơ chế để đối ứng với tai nạn, sự cố quy mô lớn, chẳng hạn như mạng lưới liên lạc khẩn cấp, thành viên điều động, quy trình triệu tập...

Thiết bị AFC bố trí tại ga nằm rải rác ở quanh thủ đô, lên đến vài chục km. Vì vậy, có thể nhân viên bảo dưỡng sẽ không thể nhanh chóng đến ga xảy ra tai nạn, sự cố được. Chính vì thế cần có hệ thống lắp đặt cứ điểm dịch vụ bảo dưỡng ở từng khu vực.

4.2 Hệ thống xử lý, đối ứng tai nạn, sự cố

Để xây dựng hệ thống phản ánh được các yêu cầu của thiết bị AFC, cần quy định tổ chức và vai trò của tổ chức đó. Bảng 6-7-2-11 là một ví dụ về hệ thống tổ chức. Ở đây, trung tâm trực điện thoại - nơi tổng hợp thông tin, quản lý, điều khiển xử lý - đóng vai trò cốt lõi. Ngoài ra, việc thiết lập ban ứng phó trong trường hợp xảy ra tai nạn, sự cố quy mô lớn, tập trung quyền hạn và chức năng cần thiết cho việc phục hồi để có thể nhanh chóng tiến hành xử lý cũng là điều hết sức quan trọng.

Ở đây, cần thảo luận về vị trí đặt trung tâm trực điện thoại. Đối với ĐSĐT của thành phố Hà Nội thì công ty HMC có chức năng là trụ sở chính, các tuyến là do OU thực hiện vận hành thực tế. Trên quan điểm này, có thể nghĩ tới việc trung tâm trực điện thoại là tổ chức thuộc về OU. Tuy nhiên, nếu nghĩ tới việc xử lý một cách tổng quát các vụ tai nạn, sự cố của tất cả các tuyến thì mong muốn có phòng ban quản lý toàn bộ các tuyến. Trước hết đặt tại từng tuyến, và tương lai mới tiến tới thống nhất làm một thì mang tính khả thi hơn..

Bảng 6-7-40 Hệ thống tổ chức (ví dụ)

Địa điểm	Chức năng
Ga (lắp đặt thiết bị phục vụ công việc tại ga)	Thông báo về thông tin xảy ra tai nạn, sự cố, hỏng hóc
OU (lắp đặt máy chủ tại tuyến)	
HMC (lắp đặt máy chủ tại trụ sở chính của công ty)	
Trung tâm trực điện thoại (*)	Giám sát, quản lý thông tin về tai nạn, sự cố, hỏng hóc
Phòng ban tại OU phụ trách thiết bị AFC	Sửa chữa, phục hồi tai nạn, sự cố, hỏng hóc
Công ty dịch vụ bảo dưỡng thiết bị	
Phòng ban tại HMC phụ trách thiết bị AFC	Điều hành, chỉ đạo biện pháp ứng phó, phục hồi tai nạn, sự cố, hỏng hóc
Ban ứng phó (tổ chức lâm thời)	

(*) Trong Appendix 8-6-7-1(A)-D ghi là “phòng ban quản lý, điều hành bảo dưỡng”.

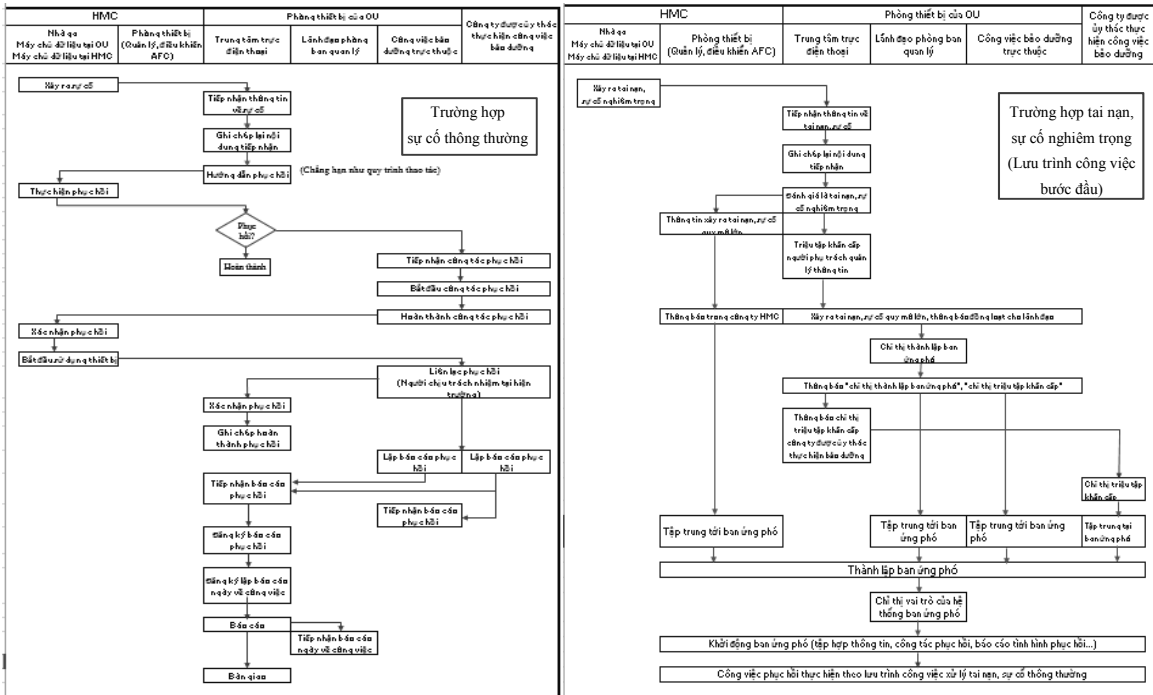
4.3 Lưu trình công việc ứng phó tai nạn, sự cố

Mong muốn đưa ra các biện pháp phù hợp với nội dung, quy mô của tai nạn, sự cố. Do vậy, cần làm rõ tiêu chuẩn đánh giá, người chịu trách nhiệm đánh giá. Dưới đây là một ví dụ.

- Sự cố thông thường (trường hợp quy mô nhỏ chẳng hạn như sự cố của thiết bị cụ thể tại địa điểm cụ thể)
- Tai nạn, sự cố nghiêm trọng (trường hợp như tai nạn, sự cố có quy mô nghiêm trọng, không phục hồi được, và có liên quan đến con người)

(1) Trường hợp sự cố thông thường

Trường hợp sự cố thông thường, xử lý trong phạm vi hệ thống tổ chức thông thường. Phòng thiết bị của trụ sở chính không liên quan trực tiếp, vì vậy trong lưu trình công việc ứng phó tai nạn, sự cố không nêu vai trò của phòng này, tuy nhiên phòng này cần tiếp nhận báo cáo dưới hình thức báo cáo tuần, báo cáo tháng, báo cáo năm... liên quan đến bảo dưỡng từ phía phòng thiết bị của OU và đưa ra chỉ đạo, như là một phần của công việc quản lý kỹ thuật. Sơ đồ 6-7-26 là một ví dụ, phải xem xét vai trò, nhiệm vụ của OU, HMC để xây dựng lưu trình công việc.



Sơ đồ 6-7-26 Lưu trình công việc phục hồi tai nạn, sự cố (ví dụ)

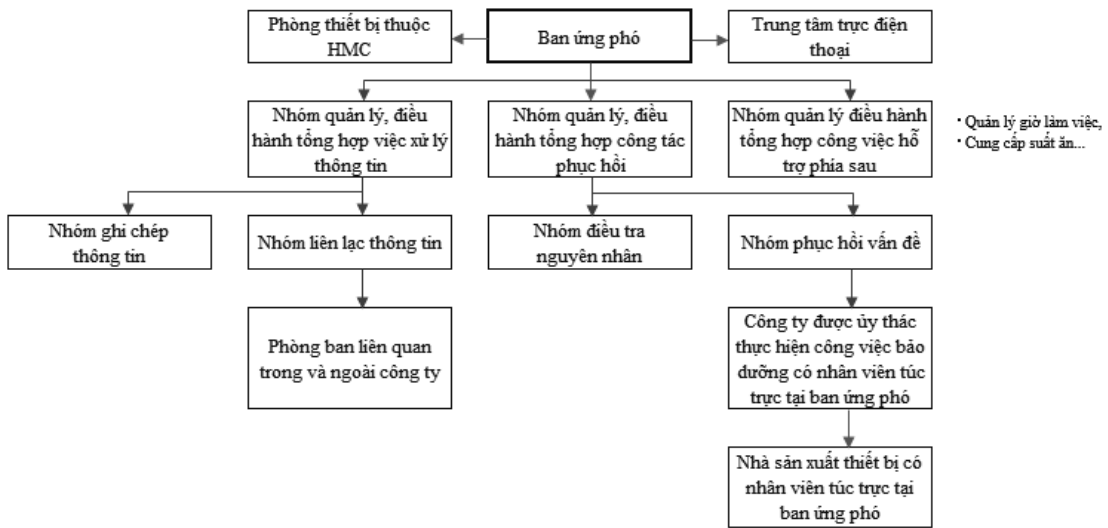
(2) Trường hợp tai nạn, sự cố nghiêm trọng

Trường hợp tai nạn, sự cố nghiêm trọng, phải nhanh chóng truyền đạt thông tin cho những người liên quan, các phòng ban liên quan cho tới lãnh đạo công ty. Do đó, cơ cấu tổ chức liên lạc khẩn cấp và một điểm quan trọng.

Mặt khác, để chỉ đạo những người liên quan và các phòng ban liên quan trong phạm vi rộng, nhanh chóng thực hiện công tác phục hồi, tránh lộn xộn trong việc chỉ huy và tiếp nhận, truyền đạt thông tin, thì việc thành lập tổ chức tạm thời giống như ban ứng phó-ban tổng hợp thông tin và nắm quyền chỉ huy- là một biện pháp hiệu quả.

Với tai nạn, sự cố nghiêm trọng, những hành động ban đầu sau khi nhận được thông tin về tai nạn, sự cố là rất quan trọng. Và cần có lưu trình công việc rõ ràng để xây dựng hệ thống phục hồi nhanh chóng.

Với tai nạn, sự cố nghiêm trọng, để làm rõ nguyên nhân, phòng chống tái phát thì việc điều tra làm rõ nguyên nhân là hết sức quan trọng. Mặt khác, cũng có trường hợp công tác phục hồi được thực hiện qua ngày đêm, do vậy phải chú ý quan tâm đến cả việc quản lý giờ giấc làm việc, bữa ăn của nhân viên. Sơ đồ 6-7-27 là ví dụ về hệ thống của ban ứng phó.



Sơ đồ 6-7-27 Hệ thống ban ứng phó (ví dụ)

Phụ lục 8-6-7-5(A) Tập hợp các nguyên tắc bảo dưỡng thiết bị được sử dụng cho Tuyến 2A

1. Thông tin có được từ THIẾT KẾ KỸ THUẬT

Nguồn: THIẾT KẾ KỸ THUẬT, Hợp đồng EPC Gói 5, Hệ thống thiết bị Quyển số 5, Tuyến tập 10 Hệ thống thu soát vé tự động (AFC)

Số NHHD-05-10-00-00-TDS-C

- (1) Hướng dẫn thiết kế và các chỉ số kỹ thuật quan trọng
- (2) Thiết bị và các máy móc tạo thành các hệ thống AFC
- (3) Các phương pháp vận hành và quản lý vé điện tử
- (4) Cấu trúc hệ thống xử lý AFC
- (5) Các chức năng và quản lý vận hành của các hệ thống và thiết bị AFC
- (6) Hệ thống thực hiện công việc bảo dưỡng
- (7) Các hệ thống giáo dục và đào tạo
- (8) Các hệ thống mạng xử lý dữ liệu
- (9) Cung cấp điện và tiếp đất
- (10) Phân bổ thiết bị
- (11) Các không gian dịch vụ tiện tích
- (12) Giao diện hệ thống
- (13) Phân tích về địa phương hóa
- (14) Ước tính số lượng thiết bị và máy móc

Hạng mục (6) và (7) ở trên có một số mô tả về bảo dưỡng

(6) Hệ thống thực hiện công việc bảo dưỡng

Khái niệm rằng trung tâm khu vực tuyến có chức năng kiểm soát trung tâm AFC và xuất bản các hướng dẫn để thực hiện các biện pháp đối với sự bất thường như được đề cập bên dưới. Nó gắn với khái niệm của chương này.

- 1) Trung tâm khu vực tuyến của Tuyến 2A thực hiện việc kiểm soát trung tâm thiết bị và các hệ thống AFC.
- 2) Theo cách tương tự, trung tâm thực hiện kiểm soát việc cập nhật và lấy xuống phần mềm thiết bị.

(7) Các hệ thống giáo dục và đào tạo

Được mô tả để thiết lập một hệ thống giáo dục và đào tạo tại trung tâm bảo dưỡng. Tên tổ chức được liệt kê trong bảng phân bổ nhân viên của Tuyến 2A là Phòng bảo dưỡng liên lạc tín hiệu điện. Có một sự khác biệt.

Key Issues for the Urban Railway in Hanoi

Seminar for the HMC Railway O&M Company

In Hanoi,
1st August, 2013

GRIPS

Prof. Dr. Shigeru MORICHI
Director, Policy Research Center
National Graduate Institute
for Policy Studies (GRIPS)
Adviser, Hanoi Metro Project



Contents

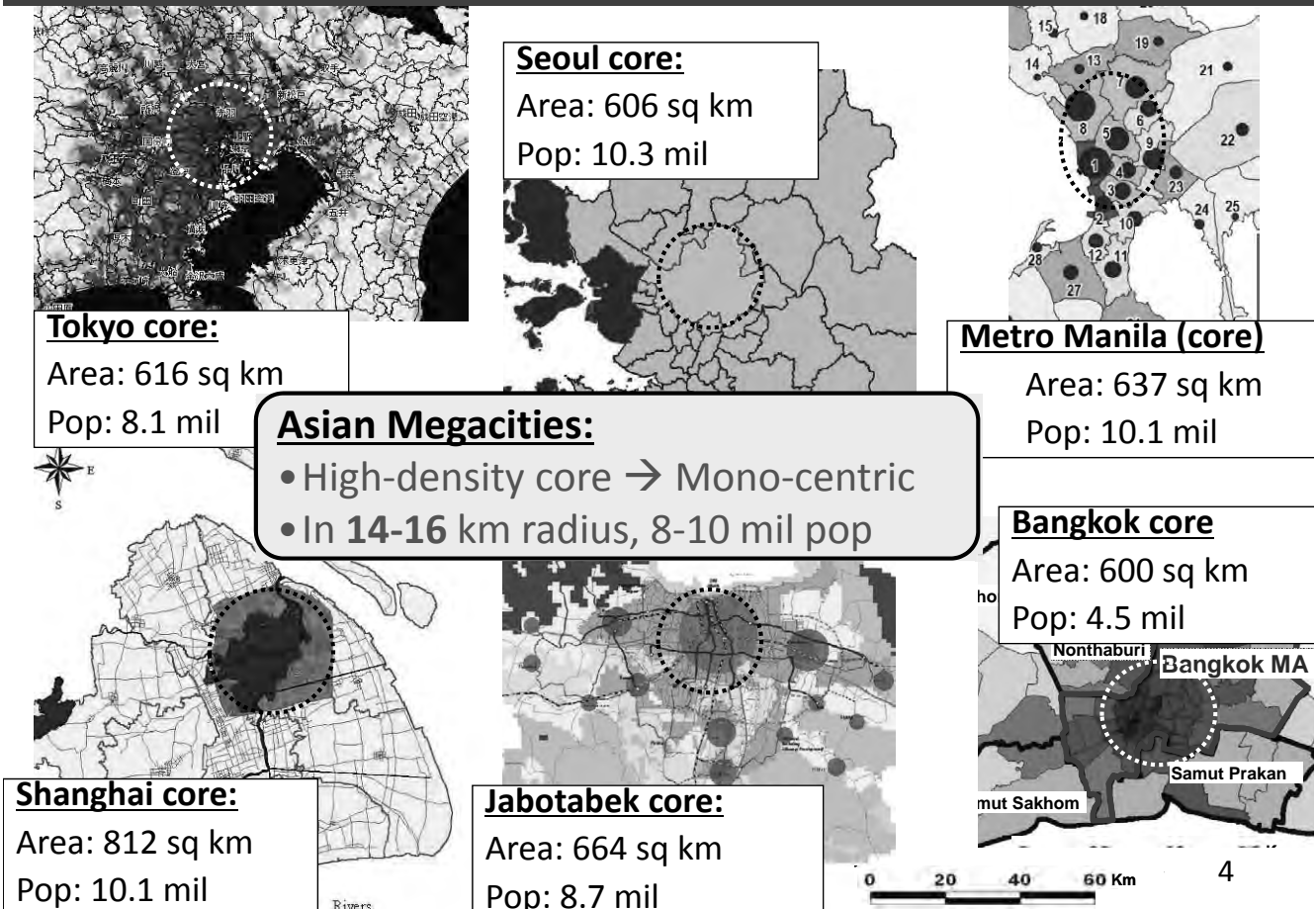
- I . Introduction
 - Specialty of Transport in the Asian Megacities -
- II . Function of railway operator
- III . Performance of railway network
- IV . Priority of railway investment
- V . Requirement of PPP Scheme
- VI . Conclusion

1. Introduction

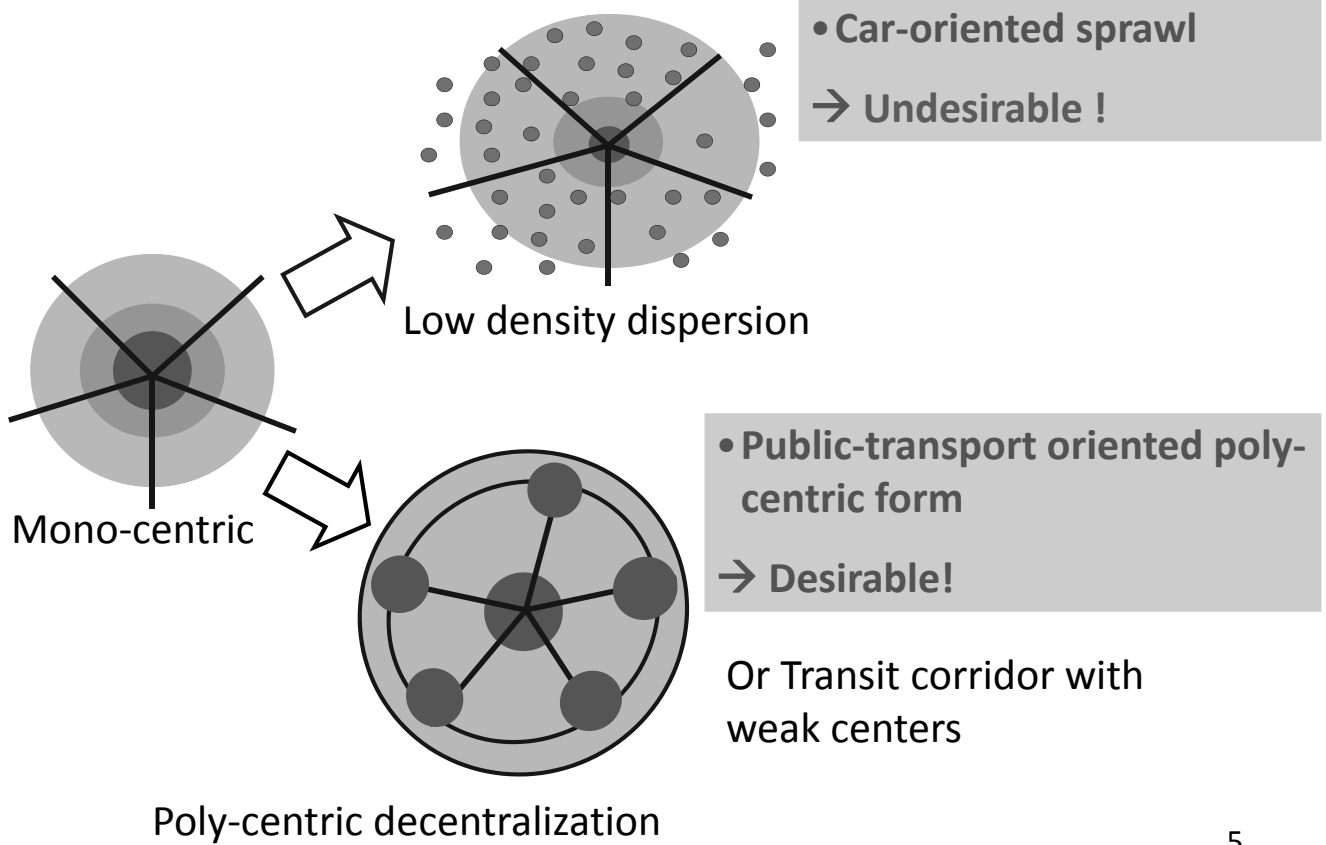
- Specialty of Transport in the Asian Megacities -

- Asian megacities are different from European and US cities.
 - : Size of population and urbanized area
 - : Increasing speed of population and motorization
- Railway oriented urban structure is desirable.
- Coordination between urban development and railway, and timing of development are necessary.
- Profitability of railway operator is required.

① Urban Structure and Transport: Mono-centric urban form

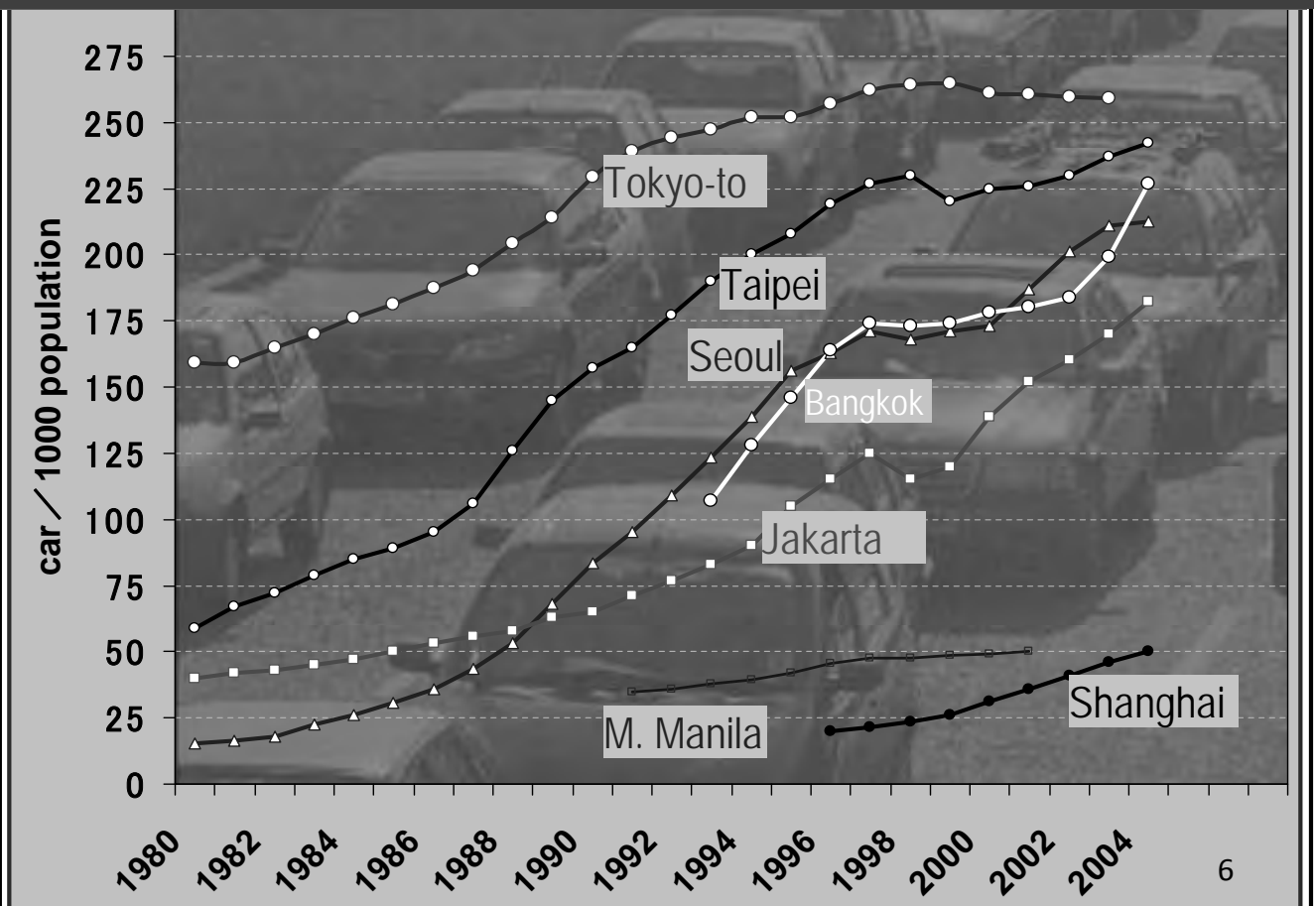


Population Decentralization: possible spatial patterns



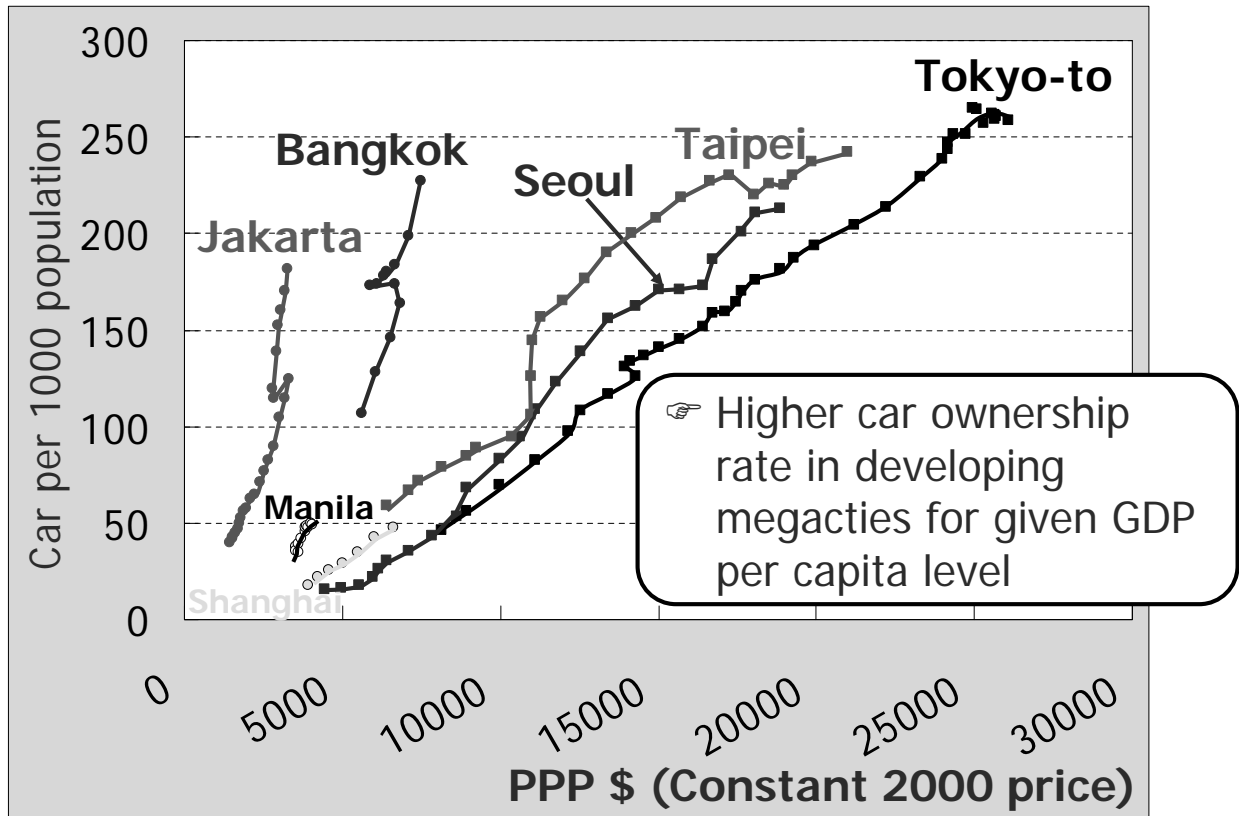
5

② Car Ownership and Road Transport

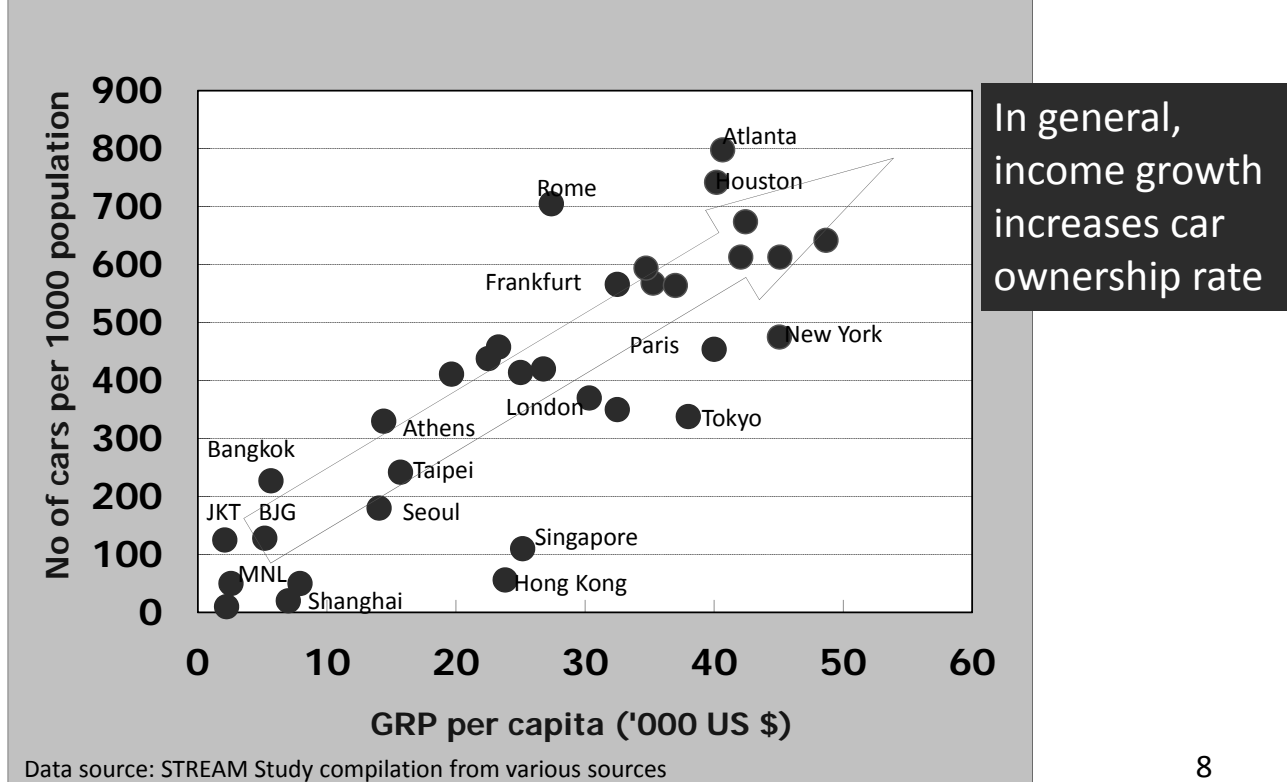


6

GDP per capita and city-level car ownership rate



GRP per capita Vs car ownership rate: Selected metropolitan areas (2002~04)



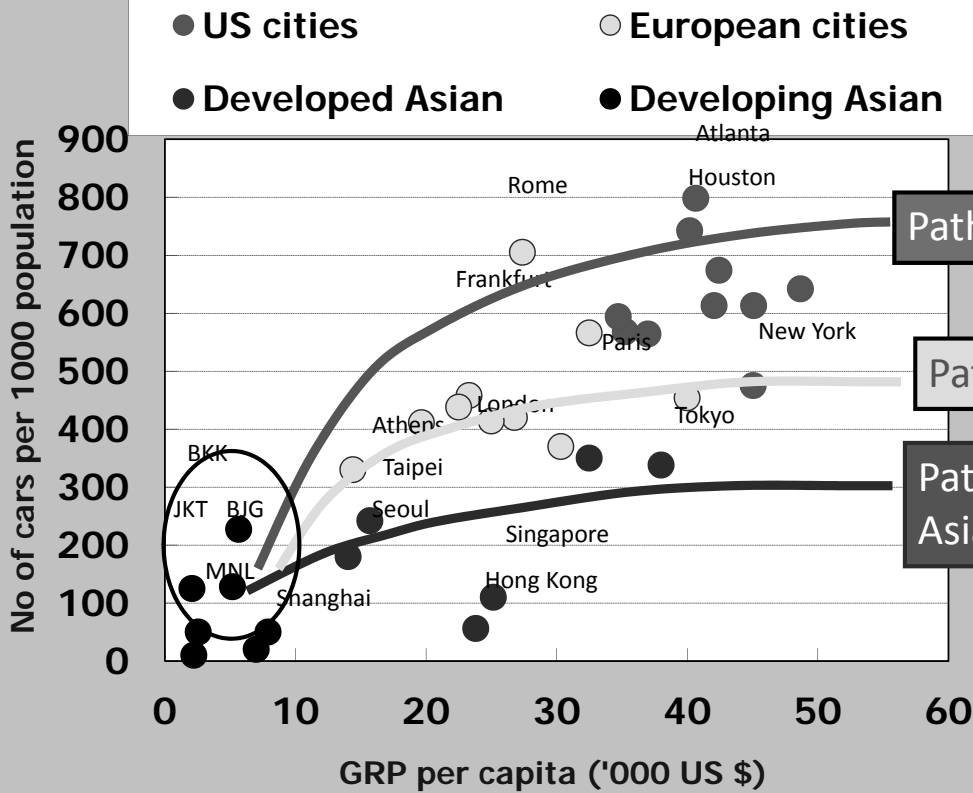
Data source: STREAM Study compilation from various sources

GRP per capita Vs car ownership rate:

Selected metropolitan areas (2002~04)

Alternative paths for Asian Dev'ping cities?

Different patterns by regions!

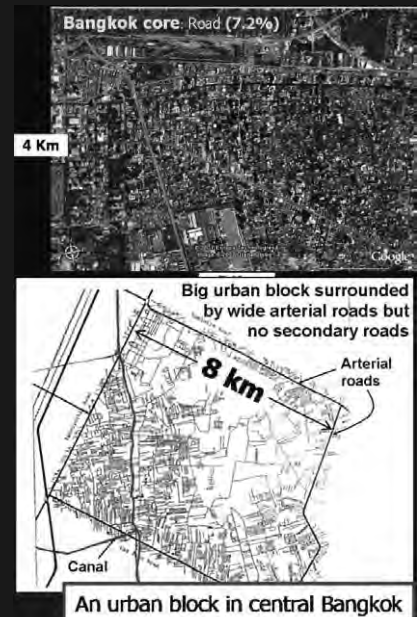


Data source: STREAM Study compilation from various sources

Road Space in Selected Cities 2004

	Area (Km2)	Pop. Density Per/ha	Road Area	
			Km2	% (city area)
City of Paris	105	202	27	25.8
New York City	678	112	210	25.2
Inner London (12 boroughs)	589	72	96	16.4
Inner Tokyo (8 wards)	110	121	24	21.7
Tokyo 23-wards	621	131	114	18.1
Seoul City	605	168	80	13.3
Taipei City Inner Core	134	197	20	14.9
Shanghai City Inner Core	108	378	13	12.0
Bangkok City Core	225	96	16	7.2
Jakarta City	656	133	48	7.3

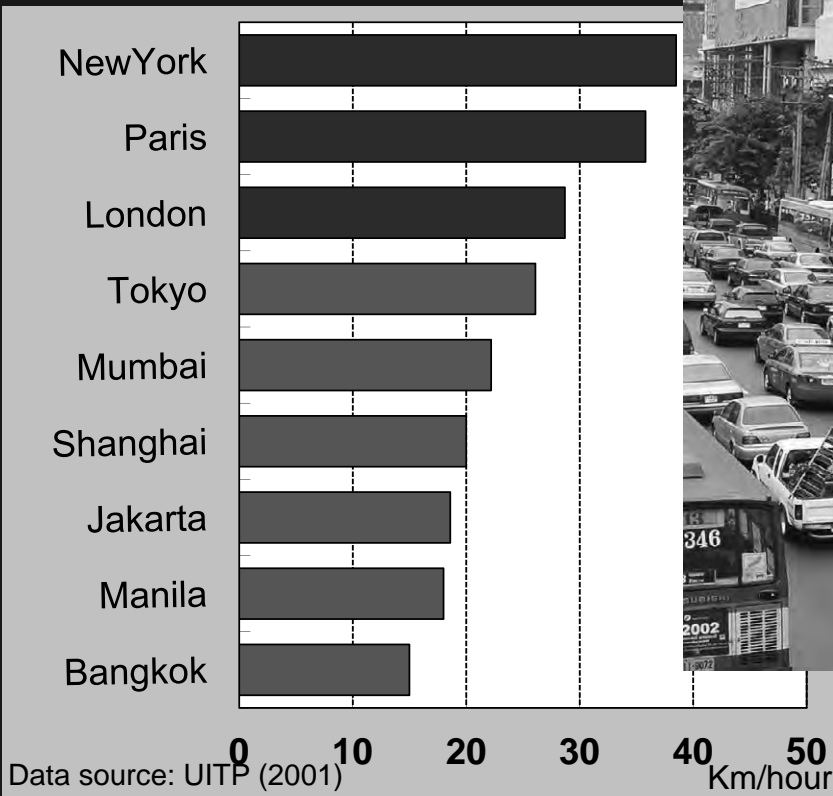
Data source: STREAM Study compilation



Asian Megacities

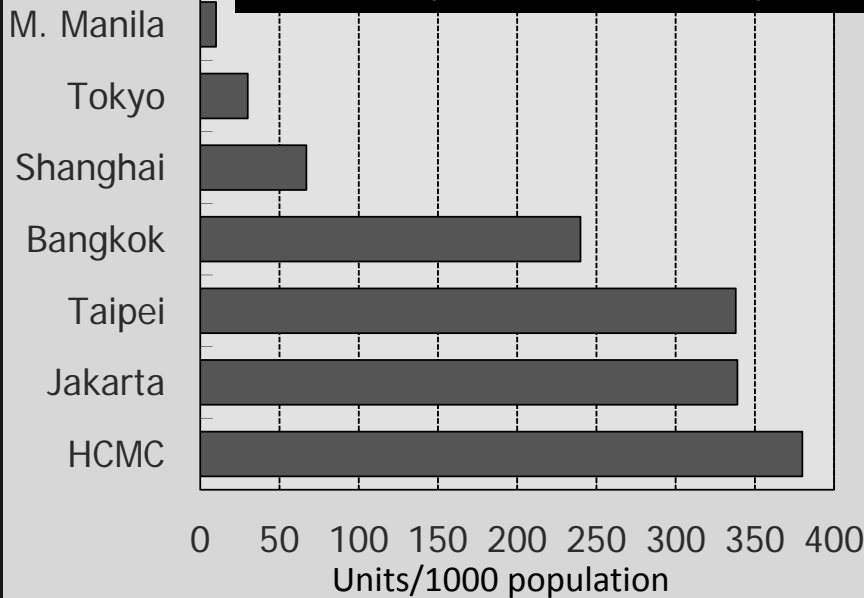
- Inadequate road
- Inefficient road hierarchy

Average Speed of Road Traffic



👉 **Result → severe traffic congestion !**

Motorcycle ownership, 2004



Rapid growth in motorcycle ownership

Pressure of motorization at early stage
Impact on environment and safety

TATA nano: alternative to "family motorcycle" in Asia



\$2,500 car...impact??

Bangkok

Policy Response to Congestion → Build Expressway?



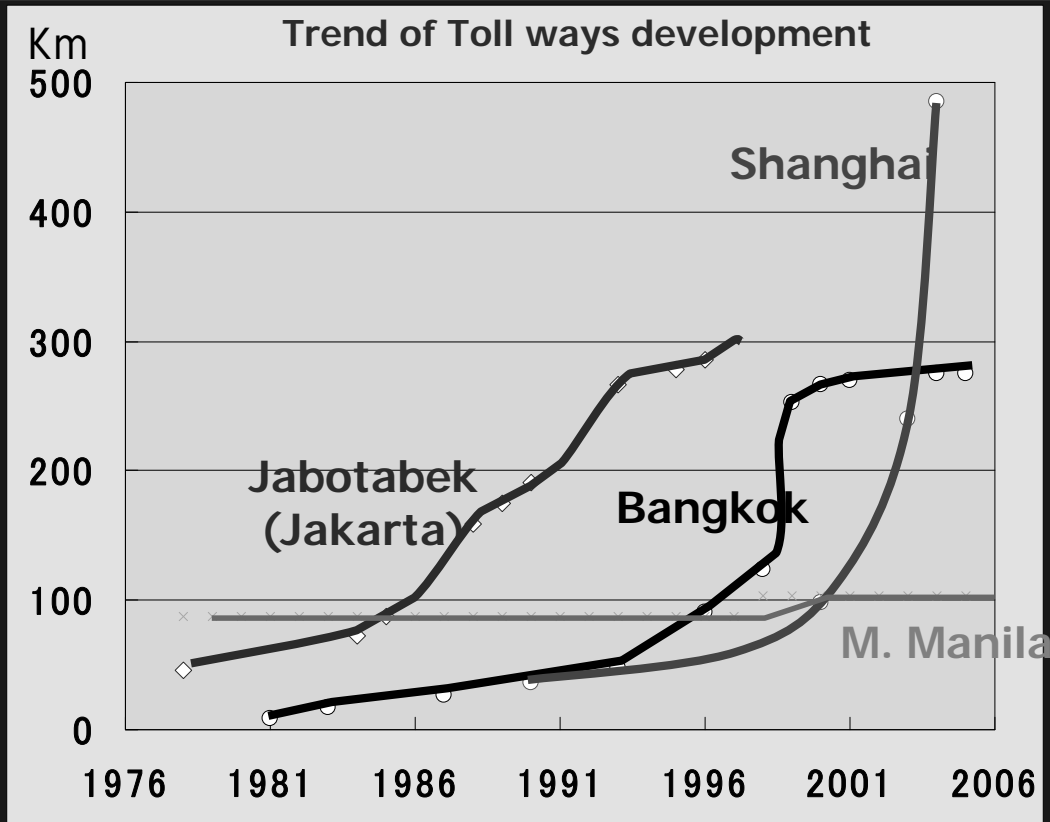
Jakarta



Shanghai



Some cities have developed Toll ways rapidly...



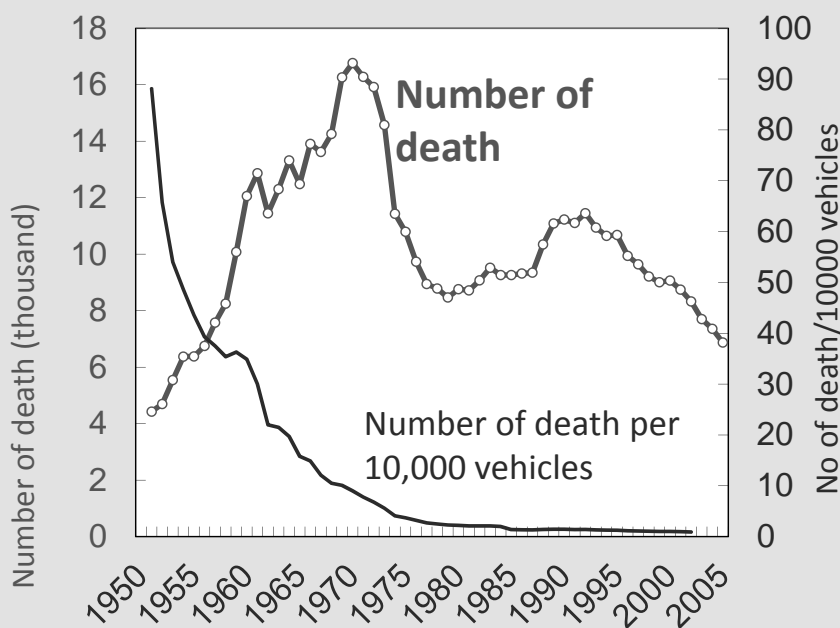
Data source: STREAM Study compilation

...any better alternative?

15

Under rapid motorization challenging accident dynamics

Trend of road traffic accident death in Japan



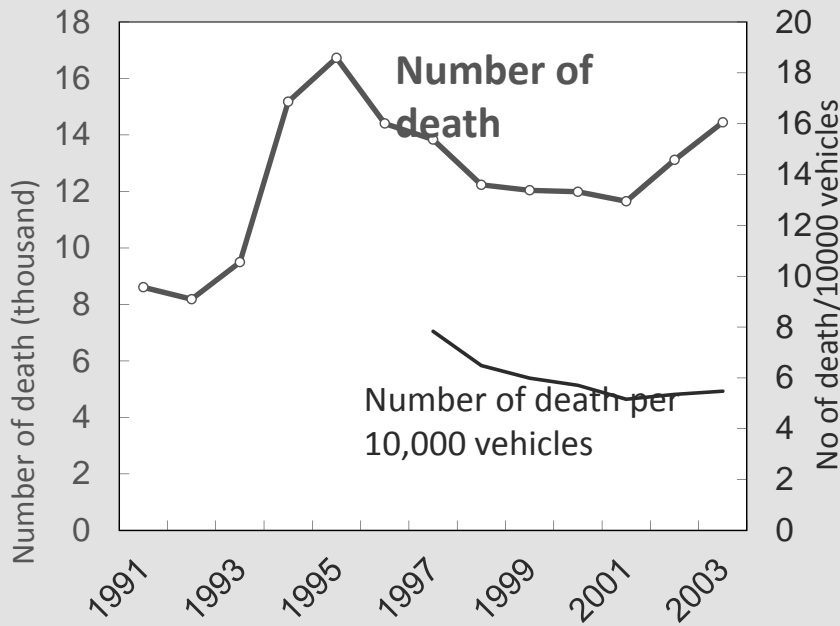
Source: Bureau of Statistics, Japan

- How to avoid the peaking of fatalities?
- Possibility of stabilizing total fatalities earlier?

16

Thailand: following Japanese pattern?

Trend of road traffic accident in Thailand



Notes:

- Motorcycles included in vehicles pop
- Vehicle population over-estimate
- Is it possible to achieve Japanese rate of <1 death per 10000 vehicles?

Data source: National Office of Statistics, Thailand

Directions for the future



Road oriented: Los Angeles



Rail oriented: Tokyo

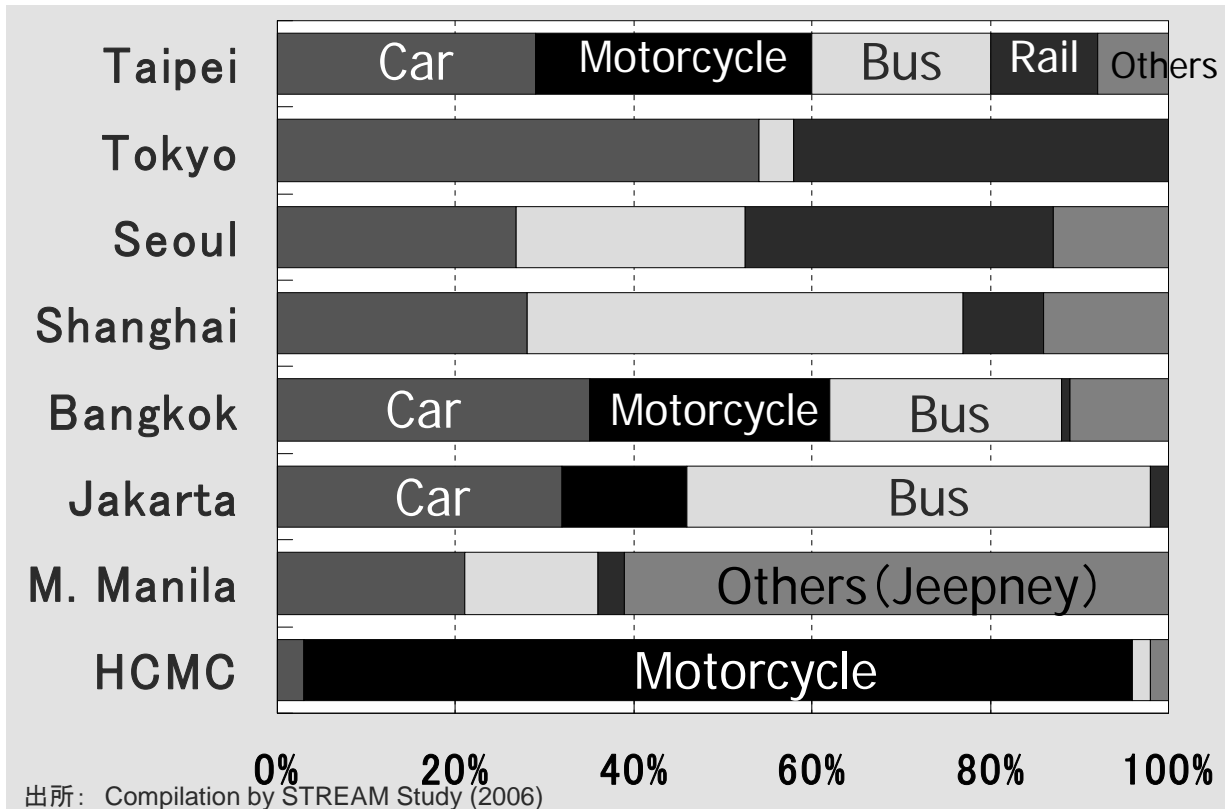
③ Public Transport

- Toward better transport service that is..
 - Accessible and Efficient (Economically efficient)
 - Clean and healthy (Environmentally sound)
 - Safe, Affordable, Inclusive (Socially acceptable)

Diverse modes in Asia

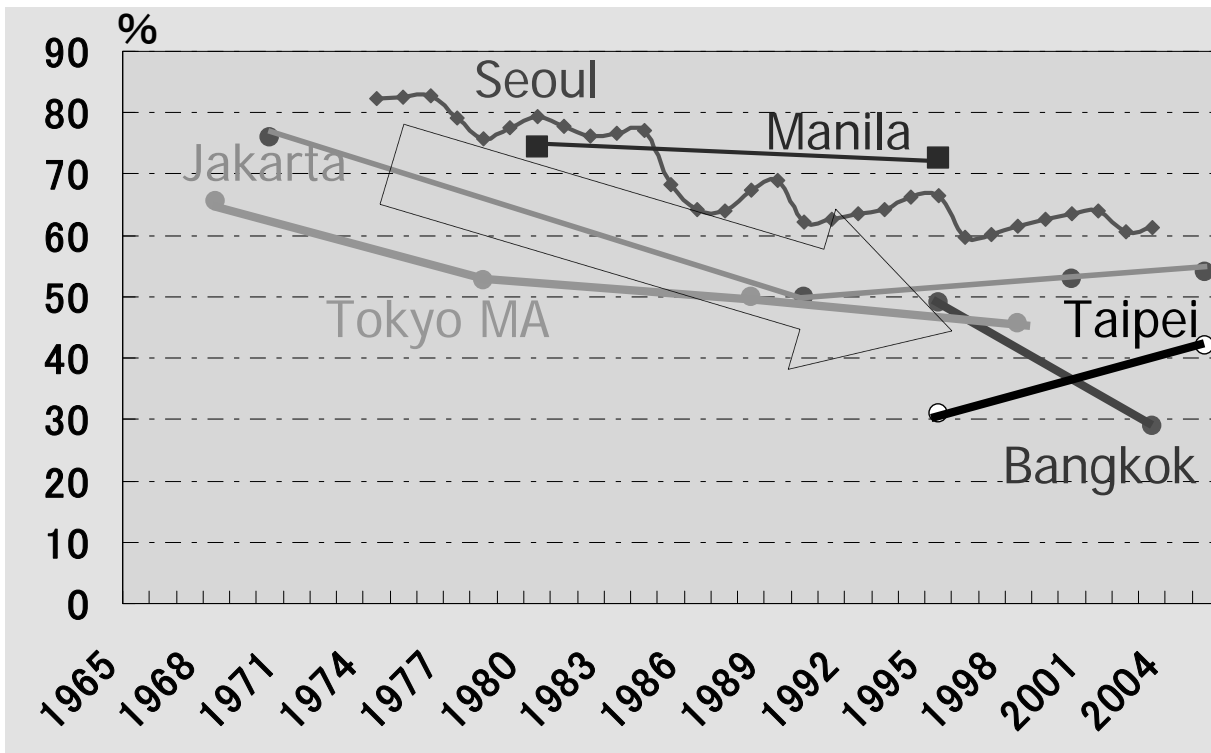


Modal split (1998~2004)



Developing cities : Bus & Para-transit main modes for Public Trans.

Trends of public transport mode share



☞ In general, public Transport mode share on declining trend

21

Asian megacities: breeding ground for Public Transport reform

Examples:

- Tokyo, Osaka, Seoul: Extensive MRT network
- Taipei, Shanghai, Beijing, Bangkok: Rapid expansion of MRT network
- Seoul, Taipei: Innovative bus reform
- Jakarta: introduction of BRT System



BRT for Asian megacities

- Low-cost alternative for MRT??
- Capacity and road space issue
- BRT Vs MRT → BRT + MRT

22

Policy experience: Bus reform



Bus reform in Seoul and Taipei:

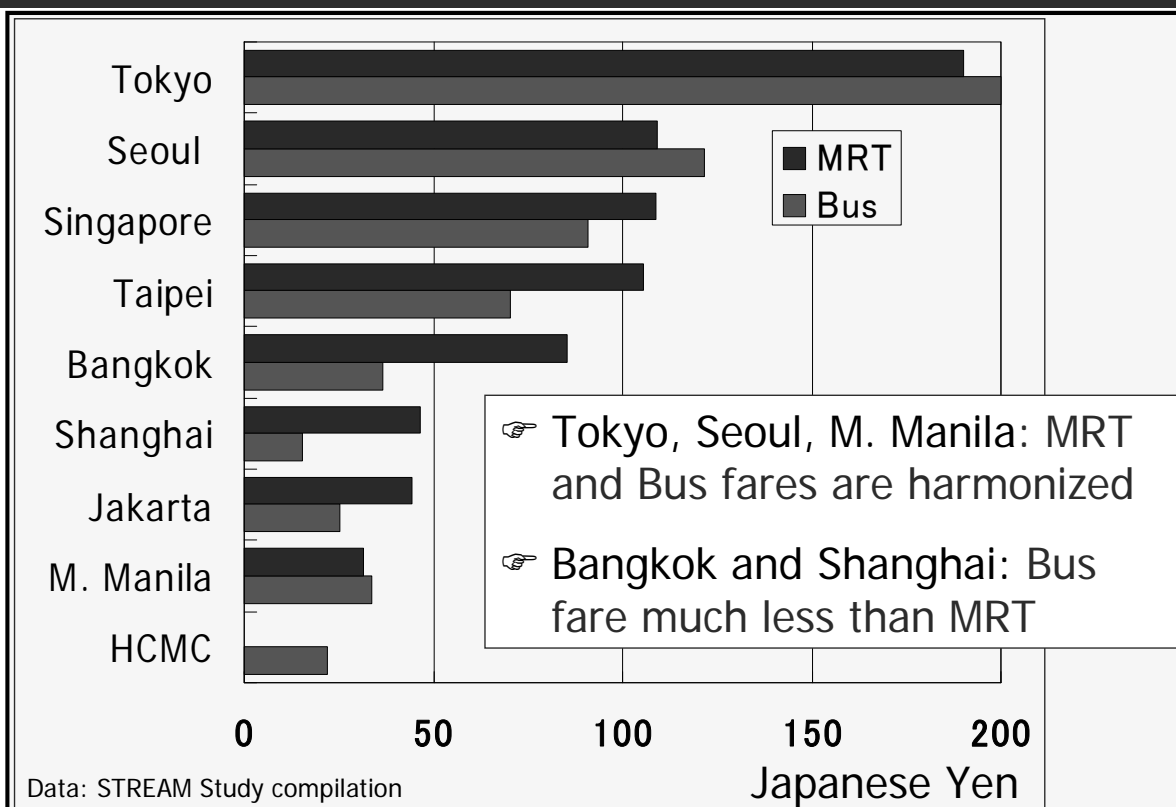
Common features

- Comprehensive reform: modernization, Median bus-lane, IC-ticketing, fare and service integration with MRT, fare-discount for transfer (distance-based fare)
- Improvement in service and ridership, **Differences:**

Taipei	Seoul
Reform through gradual process	Reform through major intervention
Ownership and operation largely by private sector; regulation by public sector	Public-private partnership in management and operation, significant role of public sector
No direct subsidy (indirect cross-subsidy from MRT for fare discount)	Significant financial burden on public sector (direct subsidy)

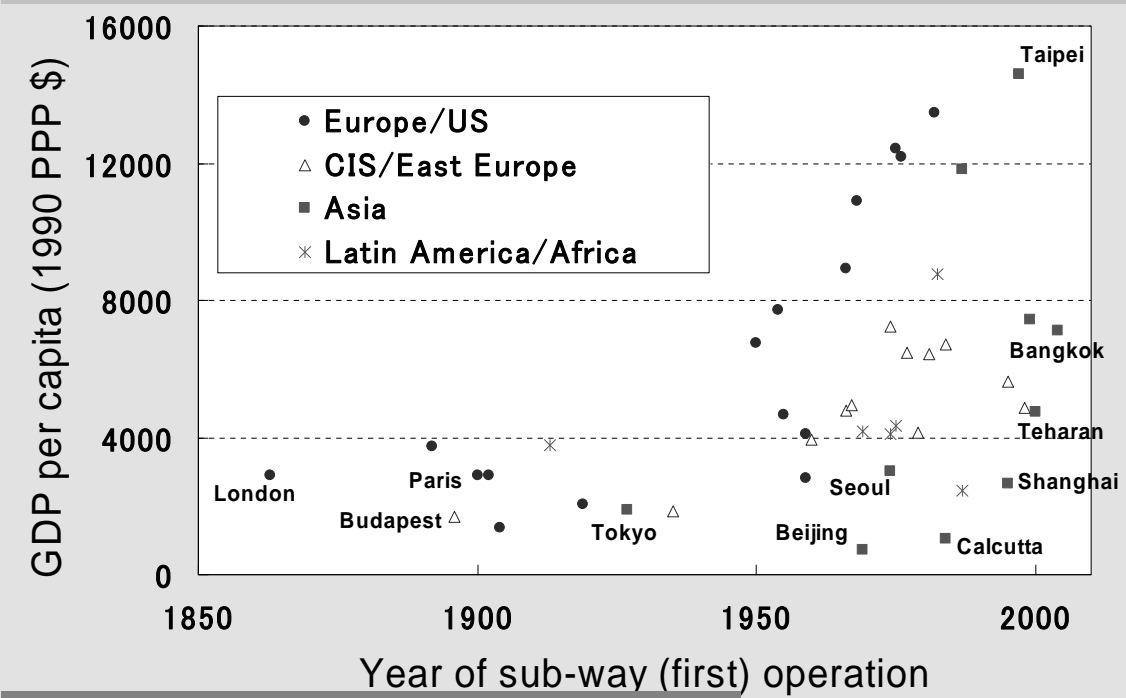
23

Public Transport Fare for a 10 km one-way trip (2007)



Timing of subway opening: Income stage

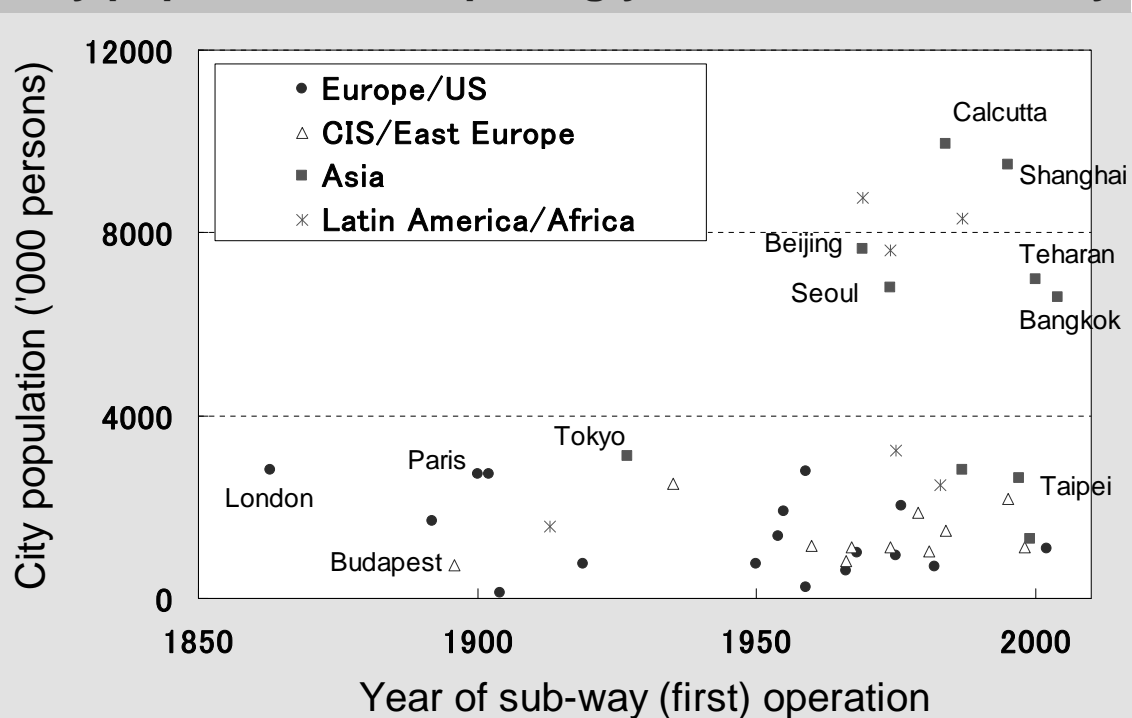
Opening year of the first subway and income per capita



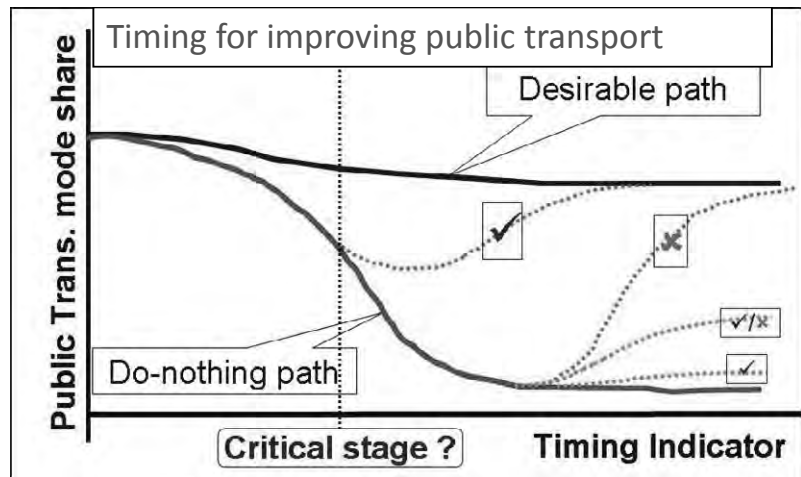
Data source: OECD (2003); <http://osamuabe.ld.infoseek.co.jp>

Timing of subway opening: City population

City population and opening year of the first subway



Timing of MRT development: to maintain the high share of public transport mode



Multiple timing indicators

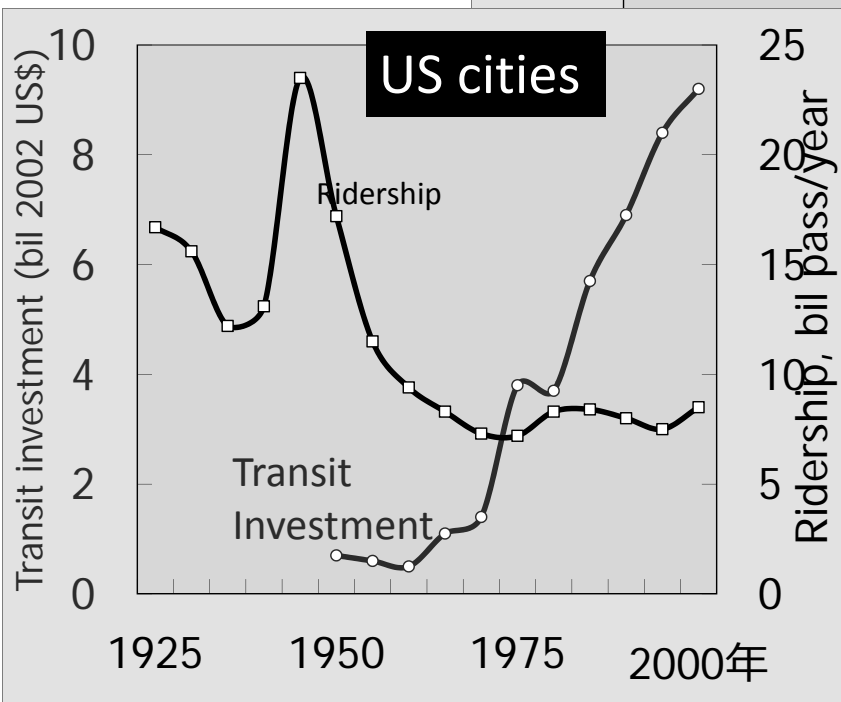
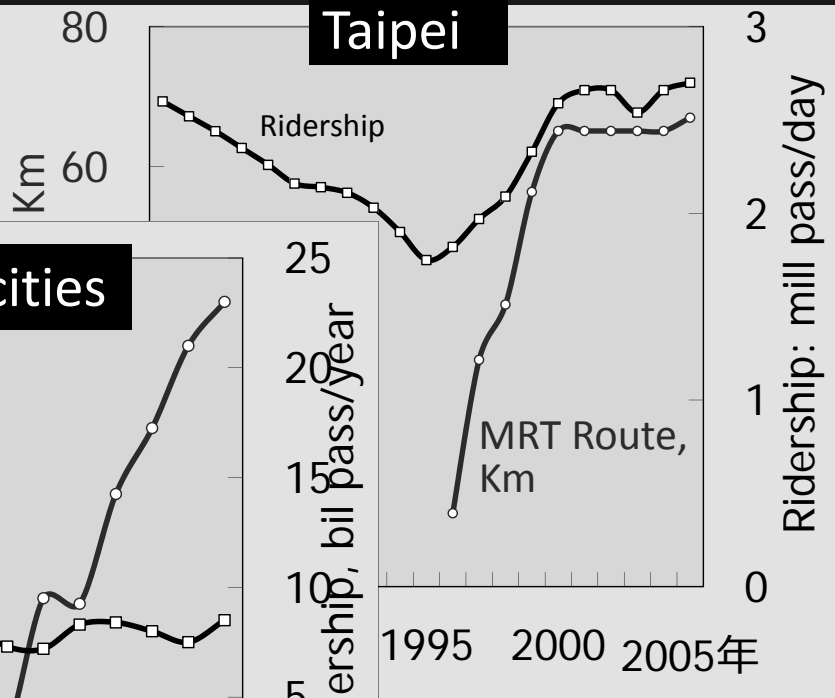
Indicators	Right timing when...
Income	high enough for charging reasonable fare
Car ownership	not too high to ensure good patronage
Population	high enough for threshold demand volume
Urban density	Not too low for required passenger density

☞ Timing should be decided considering the state of all indicators !

Timing of transit investment and ridership trend

Taipei: Investment not too late

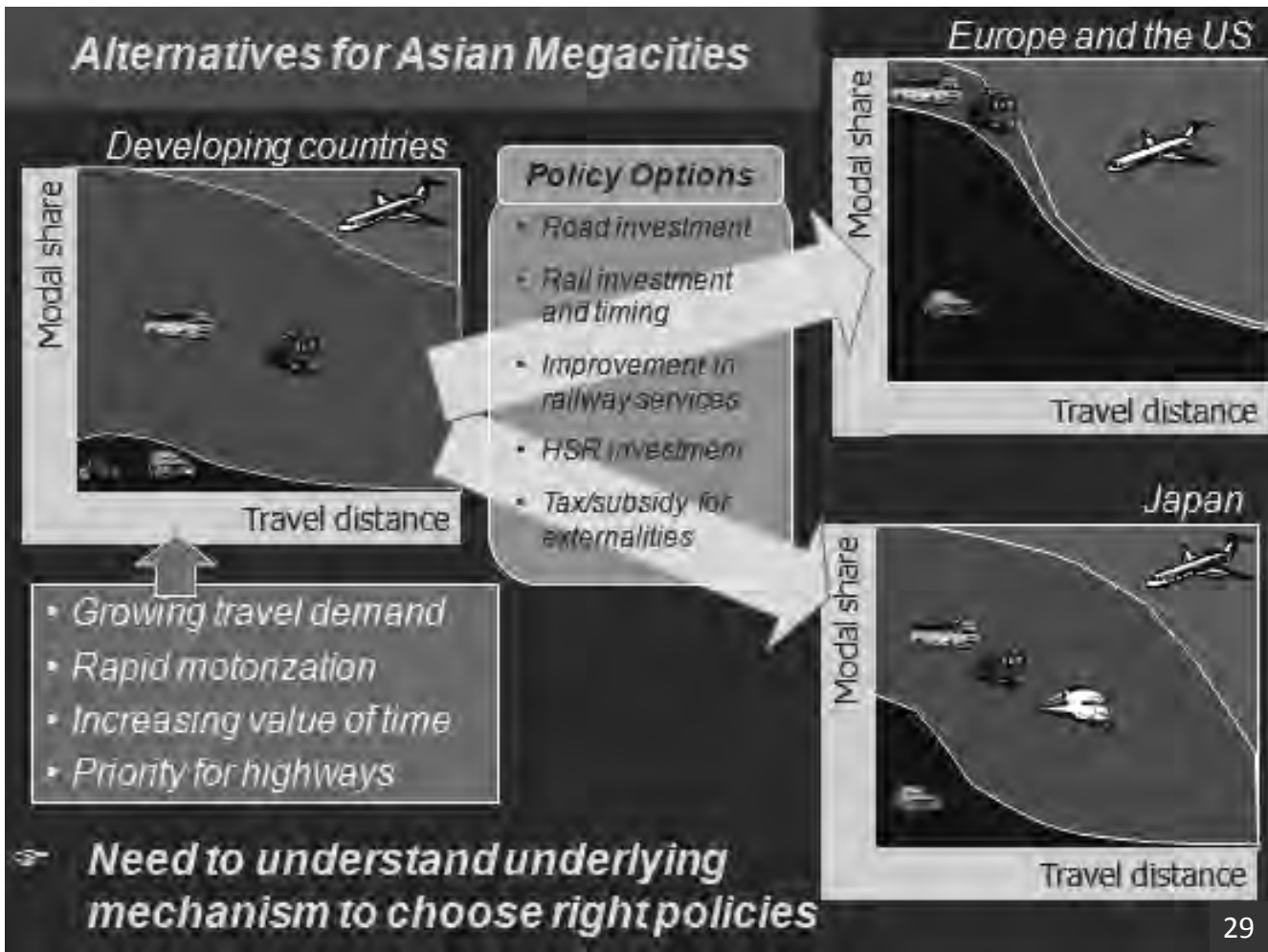
→ Ridership regained



US: Late investment

→ only marginal gain in ridership

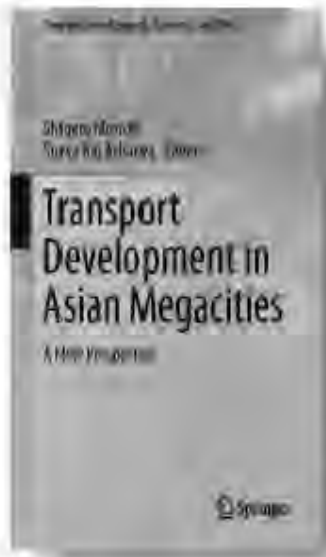
Alternatives for Asian Megacities



④ Recommended issues for urban railway in Asia

Modal share is still high in Asian Megacities, however it is going down under the growing economy and motorization. What are recommended issues ?

1. Without Railway, with BRT and with LRT, it is impossible to manage the transport in Asian Megacities.
2. Hierarchy railway network is required in future for megacities as same as road network.
3. Profitability of railway operators is required for the Innovation of service and technology.
4. The fare of Bus and para-transit have to be compatible to railway. Bangkok case is remarkable for successful higher fare.
5. The timing of investment for urban railway is important, however the master plan should be prepared at early stage. The master plan of urban railway network in Tokyo in early 1960's



Shigeru Morichi, National Graduate Institute for Policy Studies (GRIPS), Tokyo, Japan; Surya Raj Acharya, Institute for Transport Policy Studies (ITPS), Tokyo, Japan (Eds.)

Transport Development in Asian Megacities

A New Perspective

The rapid growth of the Asian urban population concentrates on a few large cities, turning them into giant megacities. Despite new theoretical insights into the benefits of megacities, the emerging Asia is facing a daunting challenge concerning the management of infrastructure and services in their megacities. The deteriorating urban mobility is the most difficult challenge with respect to the sharp increase in vehicle numbers and to inadequate and poorly managed road infrastructure. Public transport, a sustainable mode of mobility, is subjected to a vicious cycle of poor service, decreasing ridership and lower investment. Despite various policy initiatives, the situation has not improved. The scale and growth pattern of Asian megacities have distinctive features which generate a unique set of challenges and opportunities. New perspectives are needed to effectively address the transportation problems making the best use of available opportunities. This book, which is a result of an international collaborative

⑤ Trend of the Transport Policy in Japan

~ 1950 Development of Extensive Urban Railway Network

1950's

- Expansion of Transportation Network, Institutions for Development

1960's

- Improvement of Terminal (Rail, Bus), Law for Car Parking Space
- Horizontal Division of Rail and Road
- Direct Operation between Subway and Suburban Rail etc.

1970's

- New Transportation Systems
- Transportation System Management
- Rail – Bus Transfer Terminal, etc.

1980's

- Transportation Demand Management
- Privatization of Japan National Railway

1990's

- Public – Private – Partnership
- Incentive Scheme for Private Railway

2000's

- Coordination Scheme for Transport Industries

New Policies for Better Connectivity and Service

- 2005: The Law for Urban Railway Improvement
- : The Law of Passenger Information for Foreign Travelers
- 2006: The Law of Universal Design
 - ① Accessible and Usable Building Law
 - ② Barrier Free Transport Law
 - ③ Transfer Service Improvement
- 2007 : The Law for improvement of Regional Public Transport
- : The Law for Regional Infrastructure Improvement
- 2008: The Law for Regional Railway
- 2009: The Law for Safety of Taxi
(Improvement of Deregulation Policy)
- 2009: The Basic Law for Transportation (not approved)
- 2010: The Law against Tsunami Disaster

33

Today's Additional Topics

1. Self-controlled organization.
Company have to be able to decide management,
investment, service and fare.
2. Performance of network is important.
Transfer service between railway lines
and between rail and road transport.
3. Priority of urban and railway development.
Master-plan and coordination of development .
4. Advantage and constraints of PPP scheme

34

1. Self-controlled organization : Railway operator

Railway Company has to be able to decide the strategy such as management, investment, service and fare.
But regulations for safety and report of information are essential.

Failure Case : JNR bankrupt through the following reasons.

- * Lack of freedom of management
 - Control of fare by congress
 - Regulation of businesses except railway related one.
- * Lack of incentive for the efforts to improve the efficiency
 - Weakness of management
 - Strong labor union supported by some political party
 - Investment for unprofitable projects by political pressure
 - Low service level for customers

Successful Case : Privatization of JNR
▪ ▪ better service & efficiency
Many countries follow the privatization of National Railway.

Balanced policy for regulations and incentives

Major policy issues in US and EU :

Benchmark regulation to improve the efficiency of railway operators
Expansion of network through public investment
Better service and fare through government efforts

Major policy in Japan :

Incentives for railway operators
Private railway operators and operators by Local governments
make efforts for better service under the competition
Only profitable operators can innovate the railway system
R&D, Expansion of network, Improvement of System, etc

To keep the future profitability

Organization, Management, Efficient technology, Subsidy,
Suitable fare level, Consistency between rail and

urban development, etc

Profitability of Urban Railway

- Subsidy for Subway
 - Japan : 50% of Subway Construction Cost
(25% Government, 25% Local Government)
 - No subsidy for operation cost
 - US & EU : 100% of Construction Cost
20-80% of Operation Cost
- Profitability
 - Except Japan, Only Taipei : profitable for operation cost
 - Railway operators in Tokyo enjoy the profitability
(At the first stage not profitable)
- Only the profitable railway companies
 - innovate the system, technology and service.
 - Unprofitable company cannot take the risk to change the system.
- All railway operators in Tokyo enjoy the profitability.

37

Operational characteristics of selected subway systems

(2005)

	Tokyo		Seoul ¹		Taipei	London	New York ²
	Tokyo Metro	Toei	Seoul Metro	SMRT			
Route (km)	183	109	135	152	67	408	371
Passengers (mil/year)	2,110	761	1,440	819	361	971	1449
Pass/km/day (1000 persons)	32	19	29	15	15	7	11
Revenue /cost	1.29	1.07	0.74	0.55	1.07	0.59	0.51
Fare (US\$)	1.3 ~ 2.5	1.4 ~ 3.5	0.8 ~ 1.1		0.6 ~ 1.9	3.0 ~ 8.0	2.0 ~

1. data year 2003, 2. revenue/cost includes also of bus

2. Data source: Seoul (Sung 2007), rest from homepage of respective agencies



Only Tokyo and Taipei operators are profitable.

38

Financial Resources for Public Transport

- | | | |
|-----------------|---------|----------------------------|
| ① Fare | ..... | Regulation or Deregulation |
| ② Cross Subsidy |].....[| Operators' Initiative |
| ③ Value Capture | | Regulators' Role |
| ④ Subsidy | ..... | Public Sector's Decision |

① Fare for Profitability

- Balance between Bus and Railway
Competition under the Different Costs
- Regional Disparity between Prior and Inferior Regions
- Transport Behavior by Income Segmentations
and the Time Series Change

Philippines' Example :

LRT3 Fare and Deregulation for Air-conditioning Bus

Thailand' s Example:

High Fare for New Urban Railway : High Income Passengers

39

② Cross Subsidy between Routes

- Profitable and Efficient Organization
- Profitability of Urban Railway Operator
Tokyo Metro and Hanoi Metro
- Rationale for Cross-subsidy
- Independent PFI Projects

③ Subsidy

- Disincentive for efficiency
- Incentive for Operators
- Neutral for Transport Modes
- Difference between EU, US and Japan
- Role of Government for PFI Projects

④ Value Capture

40

④ Value Capture

- Transit Oriented Development
- Multi-core Urban Structure for Mega Cities



41

From Japanese experience:

- Urban railway can be profitable.
- Main Revenue of railway company
 - 1st step (Population is limited) : housing, real estate
 - 2nd step (population increased) : high land price, all business increased railway passengers
 - 3rd step (almost land was sold out) : railway, urban renewal, etc
- Profitability is essential for innovation of system.
- Railway Company is key factor of attractiveness of area
(Attractiveness decides the land price)

42

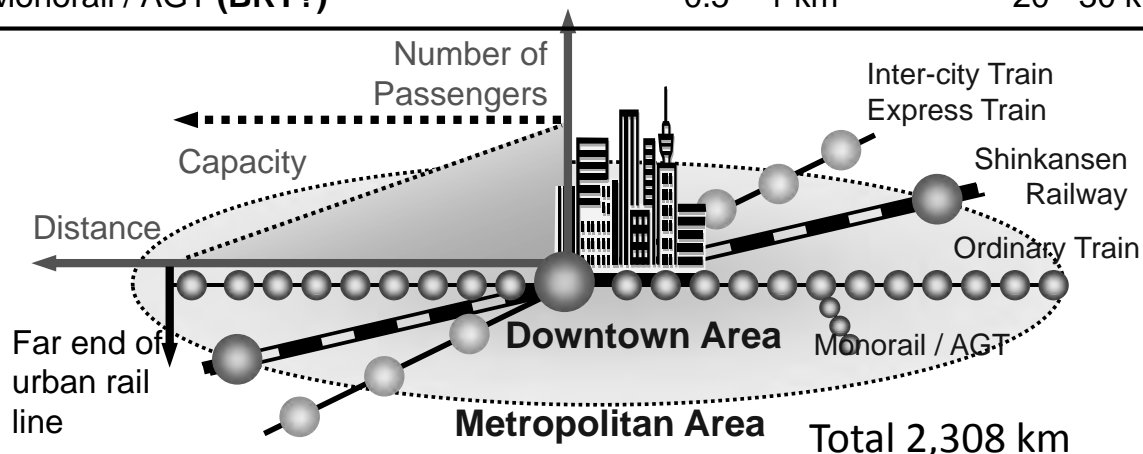
2. Performance of not only lines but also network

- * Direct operation between different lines, different operators
 - Subway and suburban railway : Tokyo case
 - Intercity trains start from subway station (Odakyu & Tokyo Metro)
- * Transfer service between railway and other modes
 - Station plaza : for Bus, Taxi, and Cars.
 - Universal design of the routes for pedestrians inside station and from station to surrounding facilities
 - Connection of urban railway to inter-city transport terminals such as HSR station, airport and bus terminal.
- * Hierarchical urban railway network in mega-city
- * IC Cards Based Common Ticketing System
- * Information system and reservation system

43

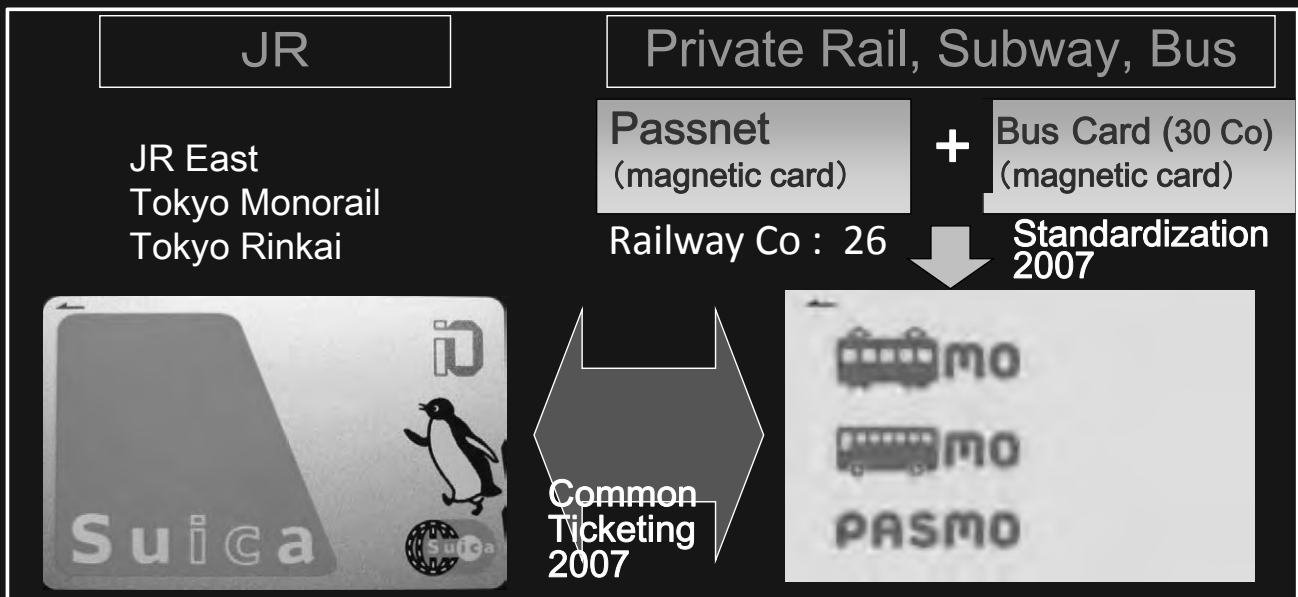
Hierarchy of Urban Railway Network (Tokyo)

Railway Type	St. Spacing	Operating Speed *
Shinkansen Railway (Bullet Train)	30 – 50 km	120 -130 km / hr
Inter-city Train (Japan Railways)	5 – 6 km	50 - 60 km / hr
Express Train (Private Railways)	1 – 2 km	40 - 45 km / hr
Ordinary Train (Private Railways)	0.5 – 1 km	30 - 35 km / hr
Subway	0.5 – 1 km	20 - 30 km / hr
Monorail / AGT (BRT?)	0.5 – 1 km	20 - 30 km / hr



44

IC Cards Based Common Ticketing System



Collaboration with other regions and fields

2009: Common ticketing with JR Hokkaido

2010: Common ticketing with JR Kyusyu and urban railway in Fukuoka

2011~ : Common use with many shops and restaurants

2013: Common ticketing and use all over the Japan

45

Collaboration with other regions and fields

2007: Common use between JR and Private Railways

2009: Common ticketing with JR Hokkaido

2010: Common ticketing with JR Kyusyu and urban railway in Fukuoka

2011~ : Common use with many shops and restaurants

2013: Common ticketing and use all over the Japan



Requested higher performance of IC card Ticketing System

Capacity of ticket gate

Failure rate of passage

Possibility for future performance

Possibility common use in wider region

Higher reliability for usage in many fields

46

Master plan for urban railway in metropolitan areas

Major factors discussed in the planning

- * Demand: Trip generation, Distribution, Modal Split, Route assignment
(Economical growth, Population, Car ownership, Urban Development)
- * Social Needs
 - : Transportation problems: Congestion, Service level,
Environment, Universal design, etc.
 - : Cost and Benefit Analysis
- * Coordination between railway network and related plans :
Plans of other transport modes, Regional & Urban Plan,
Environmental plan, etc.
- * Feasibility of each line : Profitability, Financial viability,
Agreement of stakeholders
- * Long term strategy is very much important : Early stage planning

47

Tokyo Case

- * 12 lines in existing 13 lines have been approved in MP in 1960's
- * Urban Railway Policy Council proposed the master plan
in every 10-15years
- * Government issues the license of the construction in this term
only for proposed lines
(If necessary, the Master Plan will be revised)
(Local governments and railway operators have to prepare carefully)
- * The Council Members : Professors, central government,
municipalities, railway operators, mass communications, etc.
- * Proposed lines in last Master Plan
 - A1 Lines :which should be operate in the term(e.g. 15 years)
 - A2 Lines which should be start the construction in the term
 - B Lines which should be evaluate in the term

48

3. Priority of urban and railway development

Railway project is different from road project

- Large demand risk, High initial cost, Limited subsidy
- Planned length of route have to be opened in targeting term
(Delay of project means its bankrupt)
- Planned land-use along the route is important for the profitability
(Lack of demand in initial term means its bankrupt)
- Urban development requires the simultaneous investments of various infrastructures and agreement of many organizations



- * Coordination between Master-plans of Urban Plan, Transportation Plan and Railway plan.
- * Coordination of related development projects

49

Coordination between transport and urban planning

1) Legal level coordination

ex. ▪ Urban Planning law

Urban planning procedure for transport facility

- Environment assessment law
- Special law for the railway between Tokyo and Tsukuba
(Housing area and railway development law)

2) Institution level : Budget and system for coordination

ex. ▪ Subsidy for new town railway

- Subsidy for continuous vertical division of railroad crossing

3) Planning level coordination

ex. ▪ Coordination by Local Government

- Planning Committee :

Professors, related agencies and stakeholders

50

Vertical Separation of Railway Systems

Concept: Ownership of infrastructure and operation of services by different entities

**Repayment
type**



Continual

**Public
development
system**

Railway operator and passenger bear the costs for all or a part of construction

Public sector develop infrastructure and lease to railway operator under the agreed terms

51

52

Multimodal Policy

Rail to Rail

- Improvement of Transfer Facilities in Terminals
- Direct Operation between Subway and Sub-urban Railway

Rail to Road

- Grade Separation between Rail and Road Crossings
- Station Plaza
- Rail – Bus Transfer Terminal

Station to Surrounding Area

- Under Ground Shopping Area
- Skyway

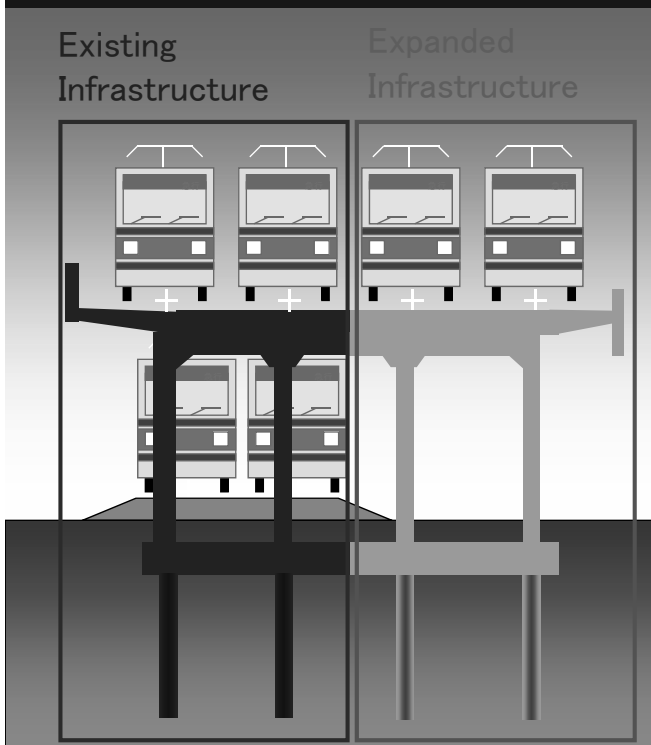
Commercial Station Building

Software Improvement

- Information System
- Fare Discount for Transferring
- IC Based Common Ticket

51

Subsidy for Grade Separation of Rail and Road Crossings



- Ensuring smooth traffic flow and promoting local interaction
- Distributing financial burden between road and rail sides

		Financial Burden	
Construction Cost	Elevation of Existing Infrastructure	Road	86–95%
		Rail	14– 5%
	Elevation of Expanded Infrastructure	Road	0%
		Rail	100%

53

e.g. Network Expansion and Better Accessibility

① Tokyo: New Subway line (Fukutoshin Line)

- Connect major sub-centers
- Direct operation : 3 lines
- Design of stations
- Local and express trains in subway



Opened in June 2008



54

② Osaka: Nakanoshima-line (along the river)



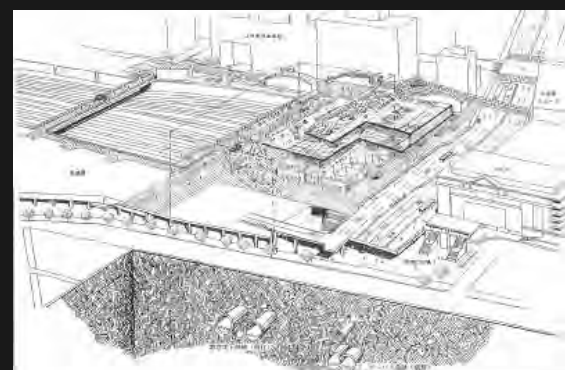
Opened in Oct. 2008



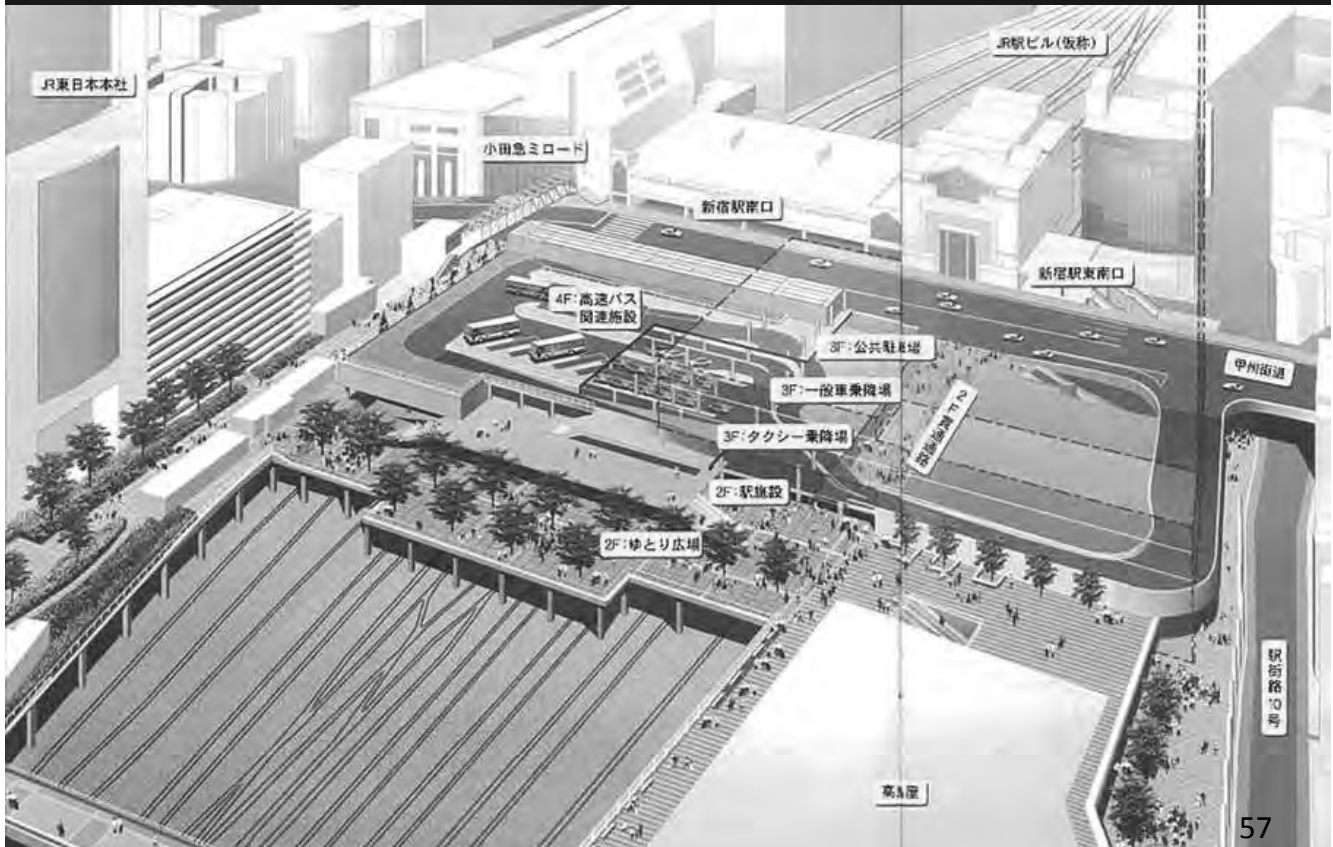
Stations along riverside

- ☞ Attracted new investment for development around river-side stations
- ☞ Contributed to urban renewal in the city core areas

Terminal Renovation : Shinjuku Station



Space Utilization above Railway Tracks



4. Advantage and constraints of PPP scheme

- Limited successful projects
- Failure of public and private sectors
- Competitiveness of the country and the project
in the world-wide market

Country risk and project risk

- Difference the optimizations
between public and private sector
- Lack of cross subsidy
- PFI project for urban railway with public subsidy

VI. Conclusion

1. Transit oriented system

Car oriented system brings :

Low density land-use and sprawl in suburban area

Difficulty of railway development forever

2. Timing of Urban Railway Development

To avoid the difficulty of recovery

3. Transport mode selection

For future demand . . . Low capacity modes for only feeder route

To keep the possibility of capacity expansion

MRT ; Elevated or Subway

LRT ; Surface or Elevated

Monorail / AGT ; mainly elevated

BRT ; only for feeder route in mega-city

} Not for trunk route

Only for limited area

59

4. Master Plan in early stage

Future hierarchical railway system is requested

Coordination between urban development and railway

5. Profitability of urban railway

Efficiency and high quality of transport system

However subsidy and related policies are essential.

High construction cost and low fare level means

lack of feasibility.

Especially at first stage, financial support is necessary.

60

Thank you for your kind attention !

Securing the Safety of Railway Transportation —System and Practical Business in Japan—

November 2013

Atsushi Kawai, Advisor

1. Organizations related to Railway Safety

- Railway operators
 - Provide transportation services to the nation's citizens under license of the national government.
 - In addition to privately-financed companies, also include rail systems operated by local governments and companies financed by the national government/local governments.
 - Some operators (Type III Railway Business Operator) own infrastructure and lease those facilities to an operating company.
- Competent authorities (Railway Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT))
 - Performs policy-making for railway operation as a whole.
 - Grants business licenses to railway companies, and provides guidance and support for safe operation and sound management.
 - Provides the necessary funding and information to the following organizations.
- Japan Transport Safety Board (established in MLIT)
 - Investigates the causes of railway accidents and incidents, and makes proposals and recommendations for prevention of recurrence.
 - Provides appropriate information to the victims of accidents and their surviving families.
- Japan Railway Construction, Transport and Technology Agency (Independent Administrative Agency; an agency of the national government)
 - Performs construction of railways at the request of the national government and railway operators and loan of the constructed railway facilities.
 - Implements government assistance for railway operators.
- Railway Technical Research Institute (Public Interest Incorporated Foundation; a foundation operated with funding by the JR Group, etc.)
 - Performs technical development and research related to railways.
 - Provides results to railway operators, and performs technical assessments and technical support.

- Proposes technical standards to the Railway Bureau, and provides technical support for the Transport Safety Board.
- Manufacturers, construction companies, etc. (private-sector companies)
 - Provide safe, high quality products and services to railway operators, etc.

2. History of Business System related to Railways

- 1869: Decision to construct railways by the government
 - 1872: Start of operation of railway between Tokyo and Yokohama (30km; nationally-owned)
 - *Until the 1890s, technology was introduced from England.
 - 1883: Start of operation of first private railway
 - *Subsequently, a large number of main lines were constructed with private capital.
- 1906: Nationalization of main rail lines
 - *Following this nationalization, private capital was responsible for construction of local and regional railways in urban areas, etc.
 - *The main rail line network was substantially complete in the 1920s.
 - 1927: Start of operation of first subway (2.1km)
 - 1941: Establishment of the Teito Rapid Transit Authority (now Tokyo Metro Co., Ltd., funded by the national government and city of Tokyo)
- 1949: National railways were transferred to a public corporation (Japanese National Railways; JNR)——Separation of business and governmental control
 - 1964: Start of operation of Tokaido Shinkansen (515km)
- 1987: Privatization of JNR and separation into 7 companies——Establishment of the present business system
 - 2001: Establishment of the Aircraft and Railways Accidents Investigation Commission (now Transport Safety Board)——Creation of an independent accident investigation organization
 - 2004: Establishment of Tokyo Metro Co., Ltd. (privatization)
 - *Rail networks in metropolitan areas are substantially complete.

3. Present Legal System for Railways

- Railway Operation Act
 - Law prescribing the basic rights/obligations of railway operators, users, etc.

- An old law enacted in 1900; special measures act of the civil code and penal code.
 - Forms the basis law for technical standards and other basic regulations (ministerial ordinances) which should be observed by railway operators.
 - Railway Business Act
 - Law regulating the railway business in a unified manner.
 - Defines the authority of competent authorities in licensing of newly-constructed routes, approval of fares and freight charges, completion inspections, on-site inspections, etc. and the obligations, procedures, etc. which should be performed by railway operators.
 - Tramway Act
 - Law regulating railways laid on roads (tramways, new transportation systems, etc.)
 - In addition to the content of the Railway Business Act, also provides matters related to management of roads.
- * These laws regulate all operators nationwide in a uniform manner; the actual situation of each company and each route is decided on the responsibility of the operator.

4. Securing the Safety of Railway Transportation (1) Duties of the Railway Bureau

- Establishment of ministerial ordinances
 - Criteria for securing safety
 - Technical standards — Necessary technical matters are provided by performance requirements (Performance-based Regulation)
 - * Operational details are covered by non-binding notifications (Model Code, etc.)
 - Inspection methods for facilities and rolling stock
 - Accident reports
 - Other matters prescribed by law
- Publication of safety information
- Practical business based on laws and ordinances
 - Licenses for construction and facility modifications
 - Completion inspections of facilities, checks of rolling stock

- Qualification tests for train drivers — In case of large operators, practical business is entrusted to each company, and the contents of education, testing, etc. are checked.
 - On-site inspections (safety audits, audits of driver training facilities, etc.)
 - Instructions for business improvement (recommendations, business improvement orders, etc.)
 - Etc.
- Work related to policy implementation
- Study of measures to prevent recurrence of accidents
 - Technical development for safety improvement
 - Support for investment in safety by railway operators
- * The Railway Bureau also prepares award systems such as commendations for accident-free operation, etc.

5. Securing the Safety of Railway Transportation (2) Responsibilities of Railway Operators

- Establishment and maintenance of internal regulations based on ministerial ordinances
- Establishment of safety management system
 - Establishment of Safety Management Regulations
 - Appointment of responsible persons, beginning with Chief Safety Management Officer
 - Sharing of safety-related information from front-line work site to top management
 - Establishment of check function in order to execute work in a reasonable manner
 - Etc.
- Publication of accident reports and safety information
- Observance of matters specified in laws and ordinances and internal regulations
 - ⇒ Secure everyday safety by implementing periodic inspections and maintenance of facilities and rolling stock and education/testing to improve the qualifications of personnel
- Implementation of education and training assuming conditions during accidents and disasters
 - ⇒ Establishment of a system that enables calm response under abnormal conditions

6. Key Points for Securing Safety in Railway Operators

- Fundamentals of accident prevention
 - ☆ In many cases, serious accidents occur as a result of multiple mistakes by personnel when minor trouble occurs.
 - ⇒ Do not ignore minor trouble; take proper action.
 - Thoroughgoing implementation of routine inspections and maintenance.
 - ⇒ Create an environment where personnel can respond calmly during abnormalities.
 - Correct education and training, release from stress.
 - ☆ It is important to establish rules that can be executed under both normal and abnormal conditions.

- Fate of organizations that hinder safety
 - Management: Cost reduction, improved service, increased income and profit ...
 - Unable to listen to what the site is saying item by item ⇒ Ignore site
 - Personnel at site: Severe work environment, irregular sleeping time, fear of accidents ...
 - Damage if person reports trouble to superior and is reprimanded
 - ⇒ Hide trouble
 - ☆ Important to create an environment where it is easy to report trouble, and cultivate management people who can correctly grasp/analyze the condition at the site.

7. Key Points of Safety Audits

- Purpose of audits

The purpose of audits is not to expose violations, but to secure safety and prevent recurrence of accidents.

- General procedure (normally, approximately 3-5 days)
 - Listen to the general condition of business, measures for securing safety, etc. from management
 - Document investigation of facilities, rolling stock, operation, etc. by field: Condition of maintenance of regulations, existence/condition of use of records of inspection/maintenance, etc., condition of sharing of accident information,

etc.

- Site investigation
 - (Work under normal conditions) Condition of observance of regulations, condition of management of facilities, rolling stock, etc., condition of work of personnel (degree of overtime work, taking holidays, etc.), condition of education and training, etc.
 - (Response during abnormalities) Contact system, passenger evacuation guidance methods, condition of emergency equipment such as fire extinguishers, guide lights, emergency exits, evacuation ladders, etc., condition of training in response during abnormalities, etc.
 - Evaluation of condition of efforts to secure safety, analysis of problems
- Response after audit
- If no problems, praise.
 - In case small, seemingly-frequent problems are discovered, give gentle guidance.
 - If serious problems such as violations of law, etc. are discovered, give strict guidance in writing, for example, "Recommendations," "Work improvement order," etc.

8. Summary

- Since a railway system is materialized from many elements, such as rolling stock, signals, and tracks, the safety of the total system cannot be secured simply by performing proper inspection/maintenance of the individual equipment.
- It is important to conduct training of personnel assuming a variety of cases, prepare equipment for response during abnormalities, etc. so that a proper response is possible, particularly during abnormalities.
- The first point is how to enhance the safety consciousness and skills of the site personnel who operate, inspect, and maintain the individual pieces of hardware.
- The second, and even more important point is the existence of a management team that takes an overview of the system as a whole and works to improve safety at all times.

Tokyo Metro's Experience

Best practices and Learning from mistakes

December 13, 2013
Tokyo Metro Co., Ltd.

Copyright 2013 Tokyo Metro Co., Ltd. All rights reserved

Group Ideals



Keeping Tokyo on the Move

At Tokyo Metro Group, with the railway business at the core of our business development, we support the capital city Tokyo's urban functions and make Tokyo even more attractive and vibrant. Through outstanding technology and creativity we provide safe and comfortable transportation daily, contributing to the active lives of all people who gather in Tokyo.

Capital	58.1 billion JPY (618 million USD)
Stockholders	Government (53.4%), Tokyo Metropolitan Government (46.6%)
Business contents	<ol style="list-style-type: none"> 1. Operation and management of subway business in and around the heart of Tokyo 2. Managing other affiliated businesses (Real estate leasing business, commercial tenant business, advertising business and others)
Net sales	Unconsolidated 343.6 billion JPY (3.7 billion USD) Consolidated 382.2 billion JPY (4.1 billion USD)
Income from fares	298.6 billion JPY (3.2 billion USD)
Number of employees	8,692 employees (As of 31 March 2013)
Group companies	Commissioned railway services Real estate business Commercial tenant business with a total of 11 companies

* 1USD=94JPY

(FY2012)

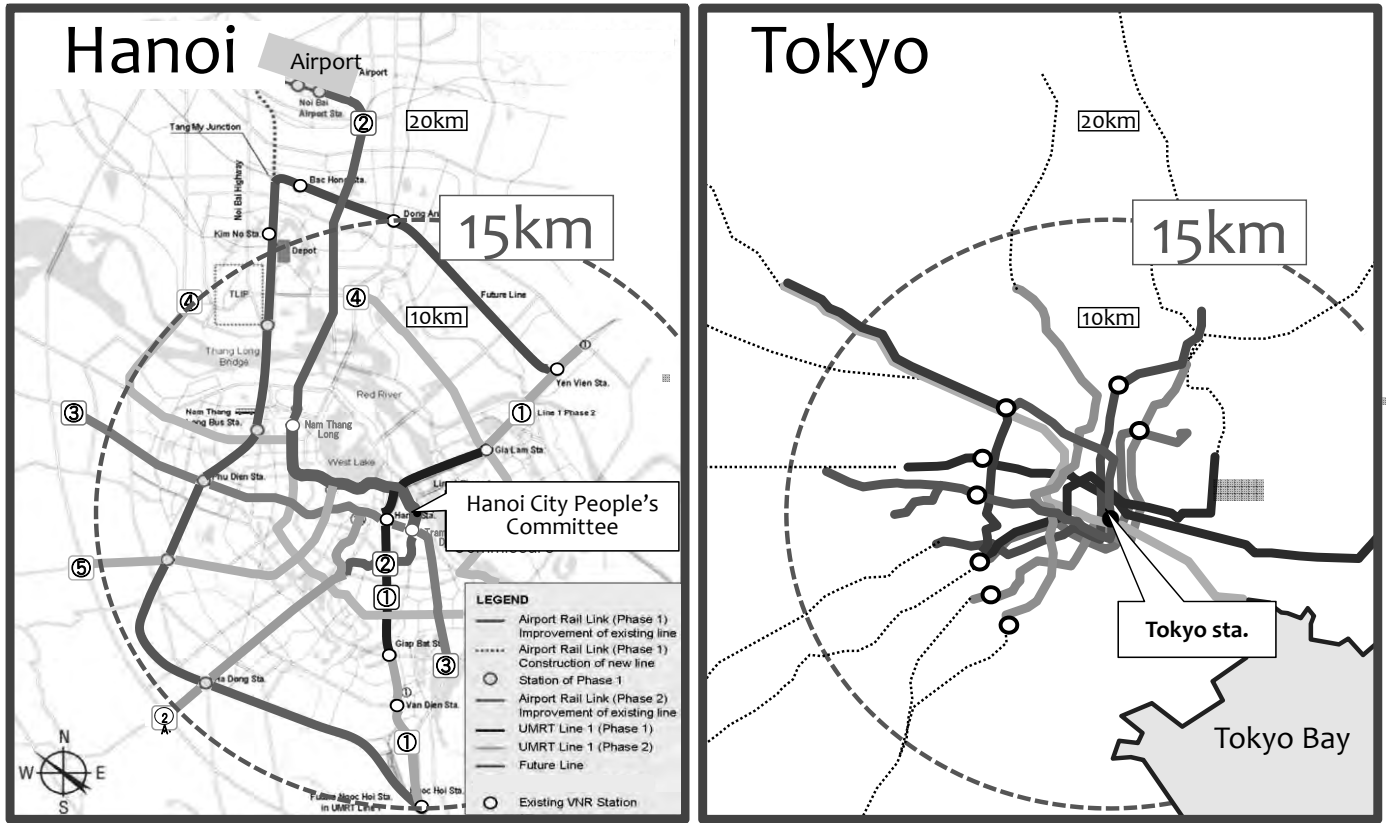
Operating lines	<table border="1"> <tr> <td>9 Lines</td> <td>Ginza</td> <td>14.3 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Marunouchi</td> <td>27.4 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Hibiya</td> <td>20.3 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tozai</td> <td>30.8 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Chiyoda</td> <td>24.0 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Yurakucho</td> <td>28.3 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Hanzomon</td> <td>16.8 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Namboku</td> <td>21.3 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fukutoshin</td> <td>11.9 km</td> </tr> </table>	9 Lines	Ginza	14.3 km		Marunouchi	27.4 km		Hibiya	20.3 km		Tozai	30.8 km		Chiyoda	24.0 km		Yurakucho	28.3 km		Hanzomon	16.8 km		Namboku	21.3 km		Fukutoshin	11.9 km
9 Lines	Ginza	14.3 km																										
	Marunouchi	27.4 km																										
	Hibiya	20.3 km																										
	Tozai	30.8 km																										
	Chiyoda	24.0 km																										
	Yurakucho	28.3 km																										
	Hanzomon	16.8 km																										
	Namboku	21.3 km																										
	Fukutoshin	11.9 km																										
Route length	Total 195.1 km																											
No. of stations	179 stations																											
No. of cars	2,719 cars (As of March 31, 2013)																											
No. of passengers	Average number per day 6.44million (FY2012)																											
Minimum headway	1 min 50 sec (Marunouchi Line)																											



* Toei Subway operates four other subway lines.

1. Tokyo Metro Outline

- Railway business (Comparison with Hanoi's plan)



Copyright 2013 Tokyo Metro Co., Ltd. All rights reserved

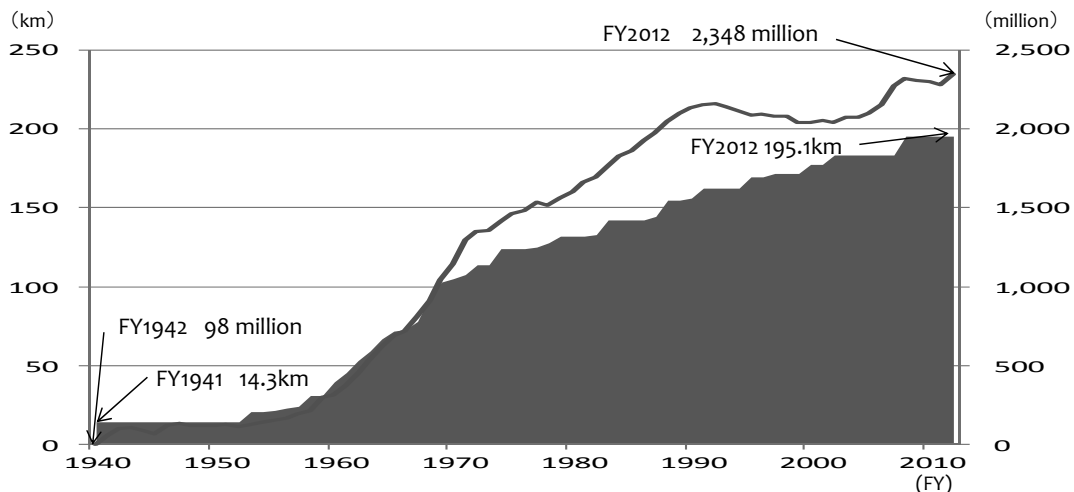
-P4-

1. Tokyo Metro Outline

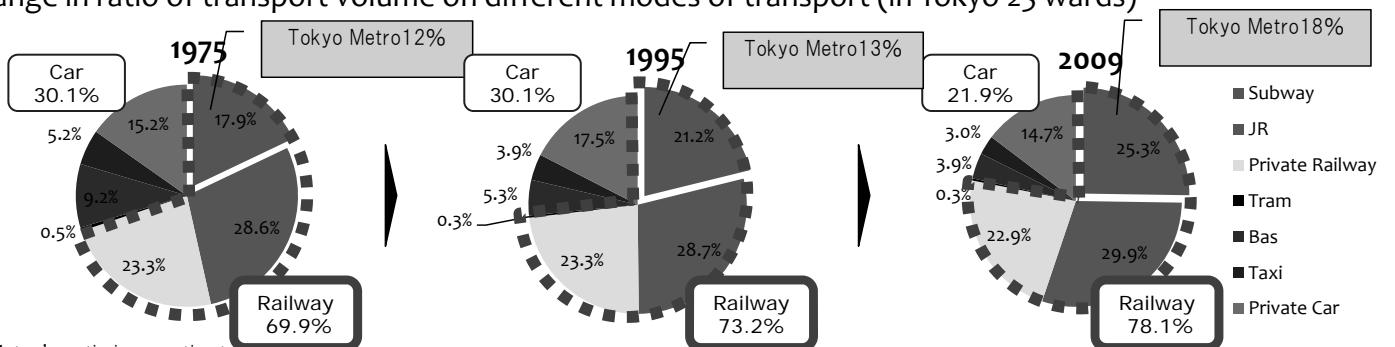
- Railway business (Change in number of passengers carried, ratio of transport modes)



(1) Change in number route length and number of passengers carried



(2) Change in ratio of transport volume on different modes of transport (in Tokyo 23 wards)



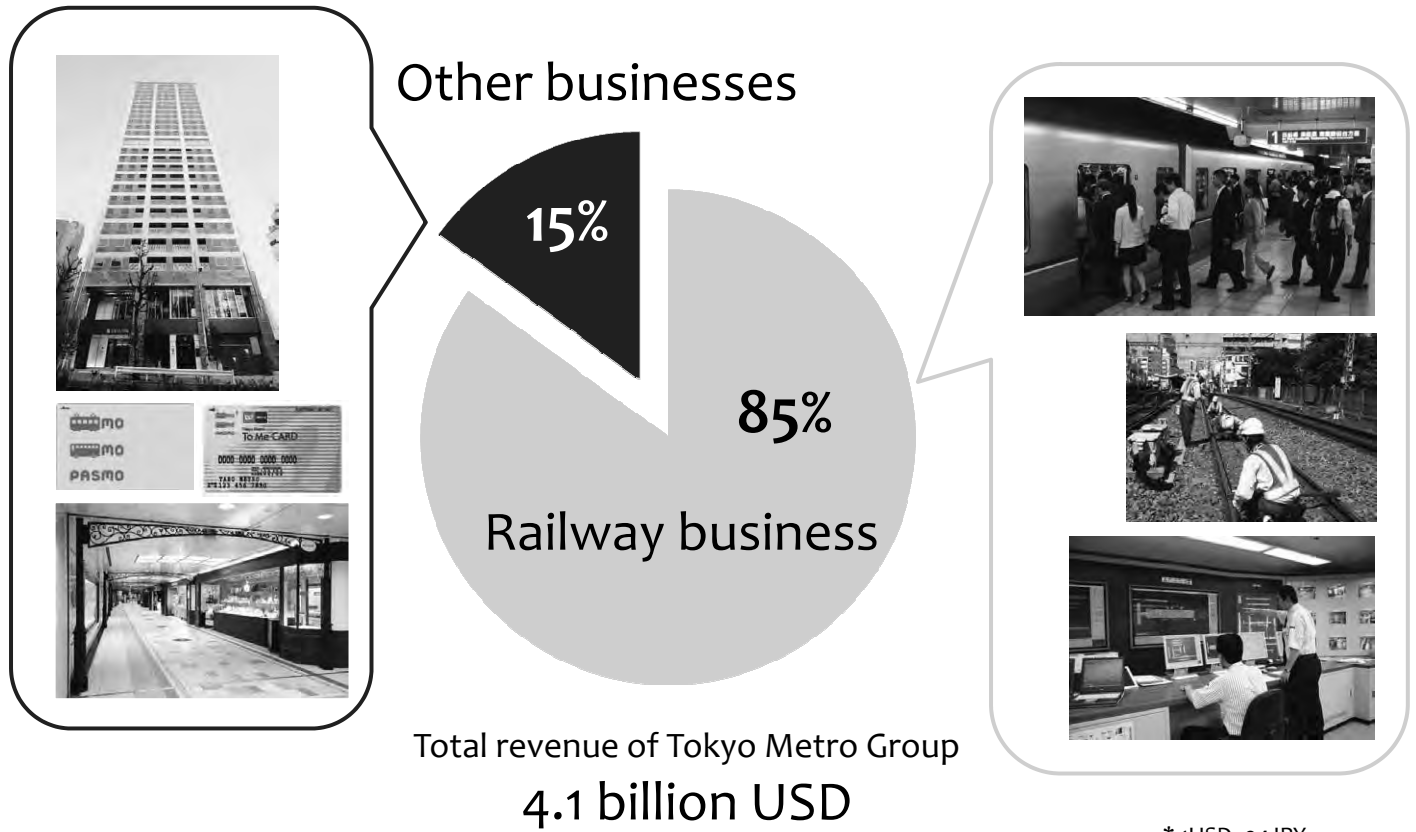
* Tokyo Metro's ratio is an estimate

Copyright 2013 Tokyo Metro Co., Ltd. All rights reserved

-P5-

1. Tokyo Metro Outline

- Related business (Ratio of total operating revenue from related business)



Copyright 2013 Tokyo Metro Co., Ltd. All rights reserved

1. Tokyo Metro Outline

- Outline of related business (Retail business)



• Commercial buildings



• Echika Malls



• Metropia Shops



• Kiosks



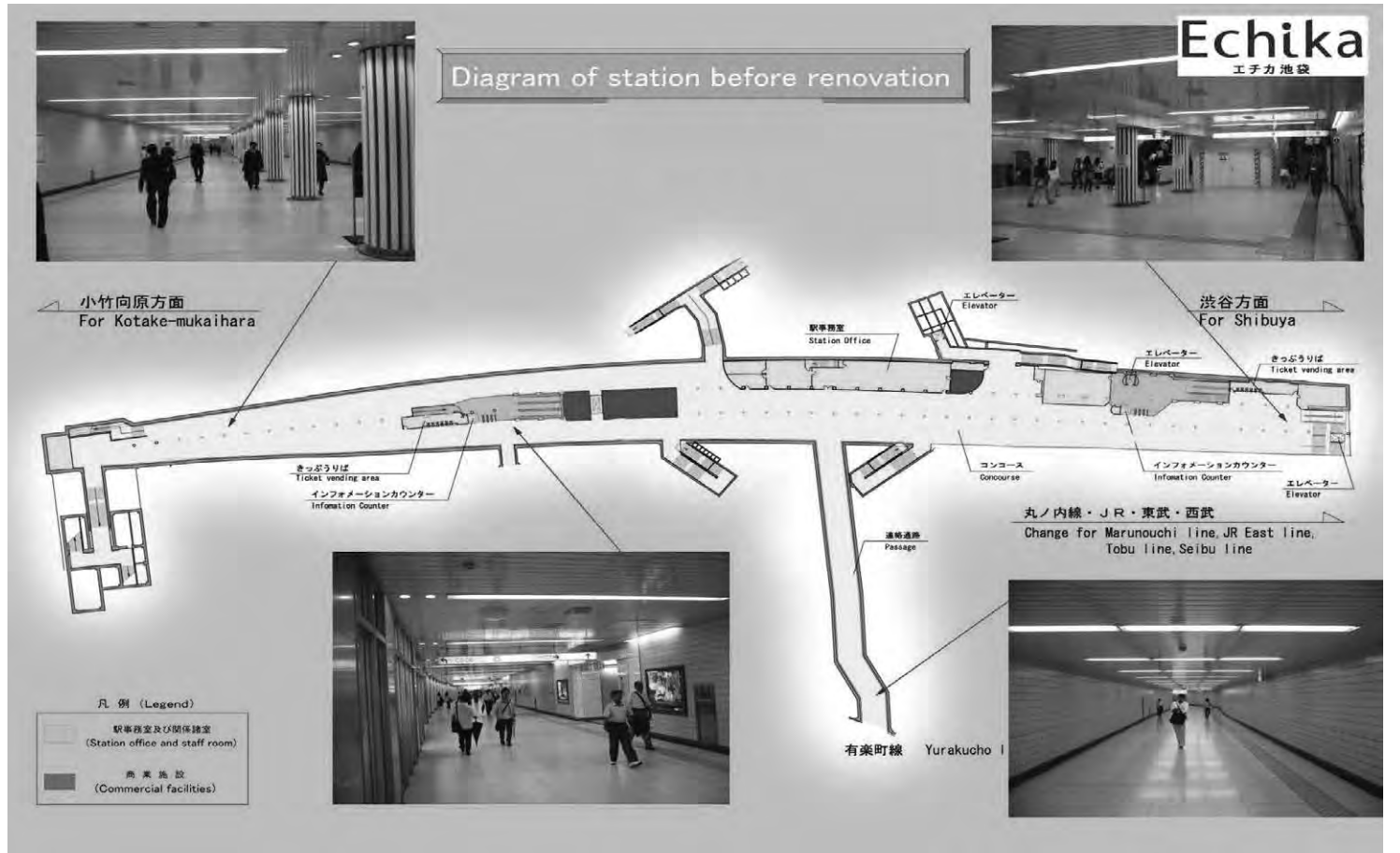
• ATMs/baggage lockers



Copyright 2013 Tokyo Metro Co., Ltd. All rights reserved

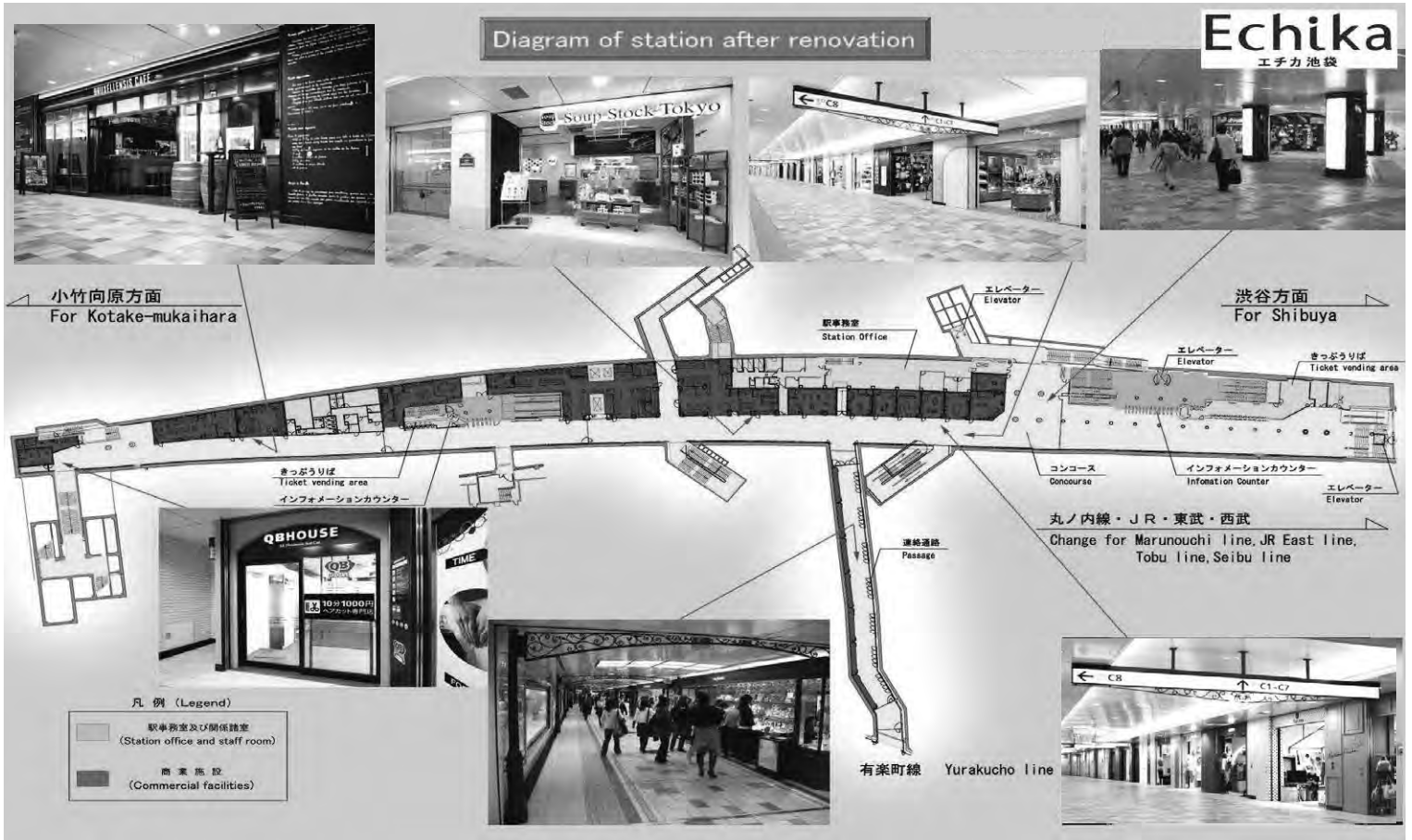
1. Tokyo Metro Outline

- Outline of related business (Echika Ikebukuro- before development)



1. Tokyo Metro Outline

- Outline of related business (Echika Ikebukuro- after development)



1. Tokyo Metro Outline

- Outline of related business (Real estate)



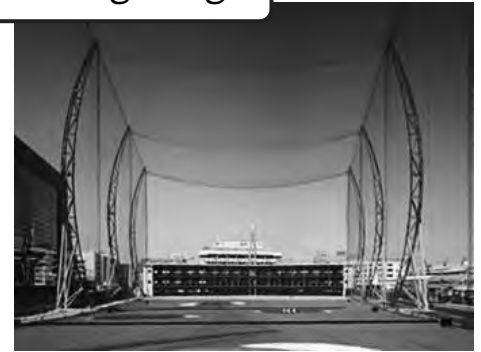
• Office building



• Hotel



• Driving Range



• Storage Room



• Multi-purpose Complex

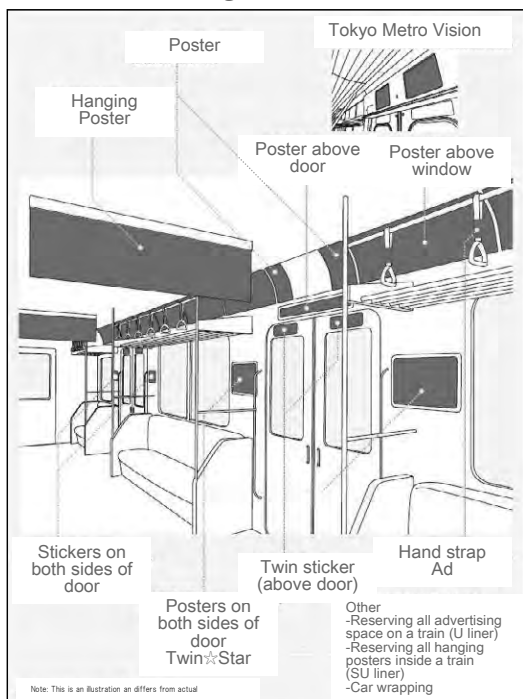


2. Tokyo Metro Outline

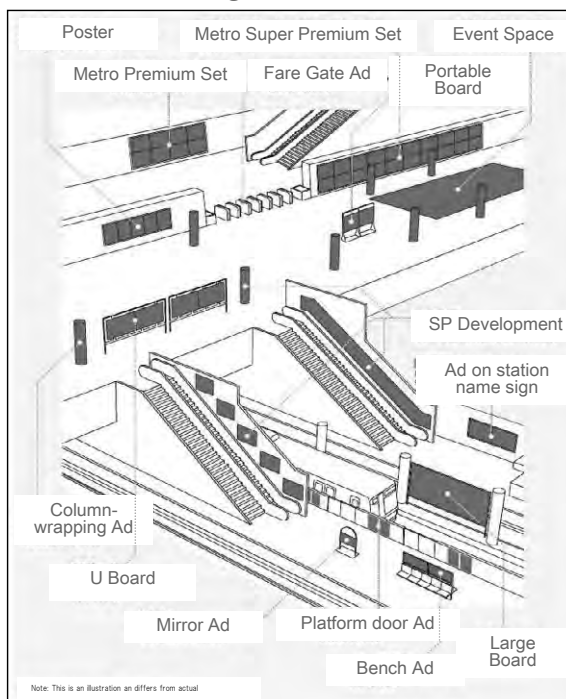
- Outline of related business (Advertising business)



Advertising media on trains



Advertising media in stations



Digital signage

On trains



Tokyo Metro Vision

In stations



Marunouchi line "Station Vision"

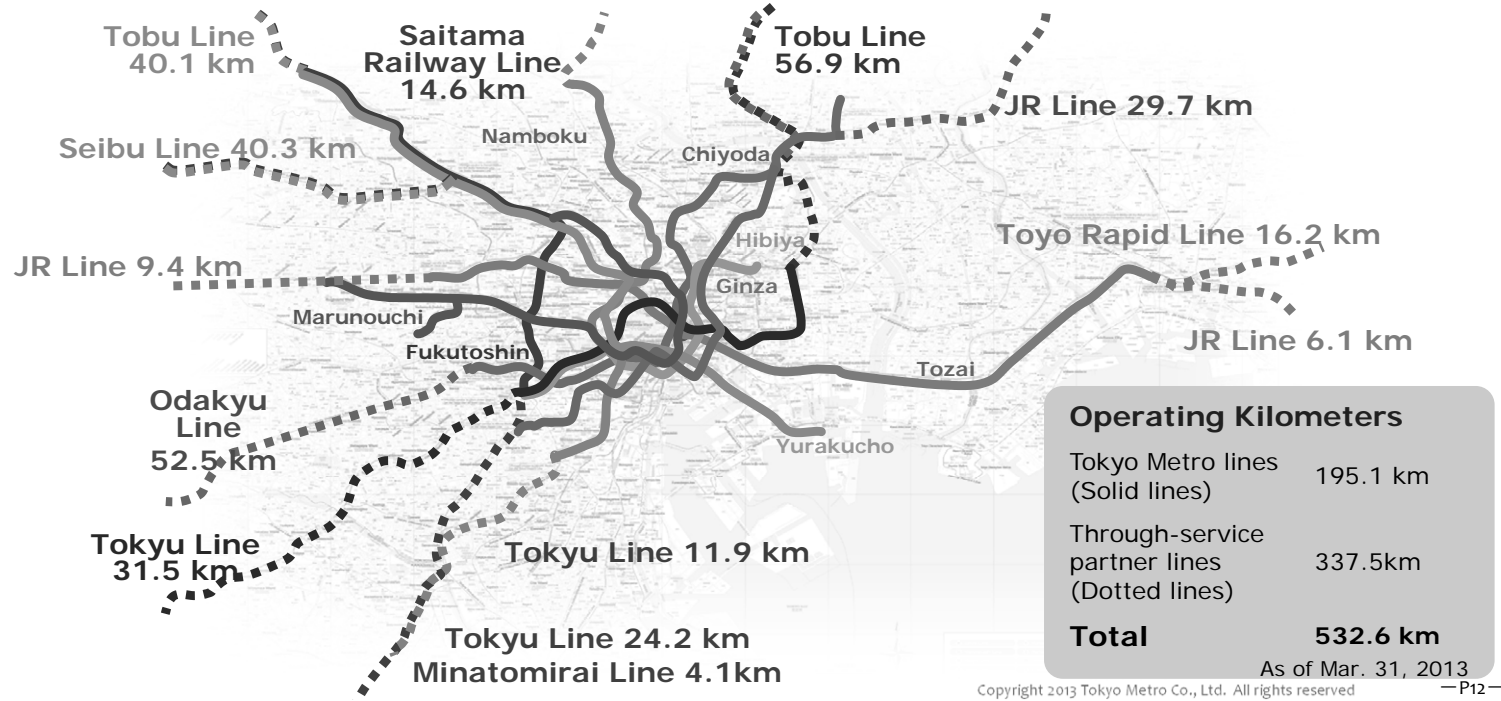
2. Tokyo Metro's Experience - Best practices and Learning from mistakes



-Best practice (1) Through-service operation

Succeeded in bring passengers into the city center from the suburbs by creating a seamless ride (transfer not necessary)

- Eliminating the transfer from other transport modes, and improving conveniences such as direct connections with buildings above, have been the key points in attracting more passengers to the subway



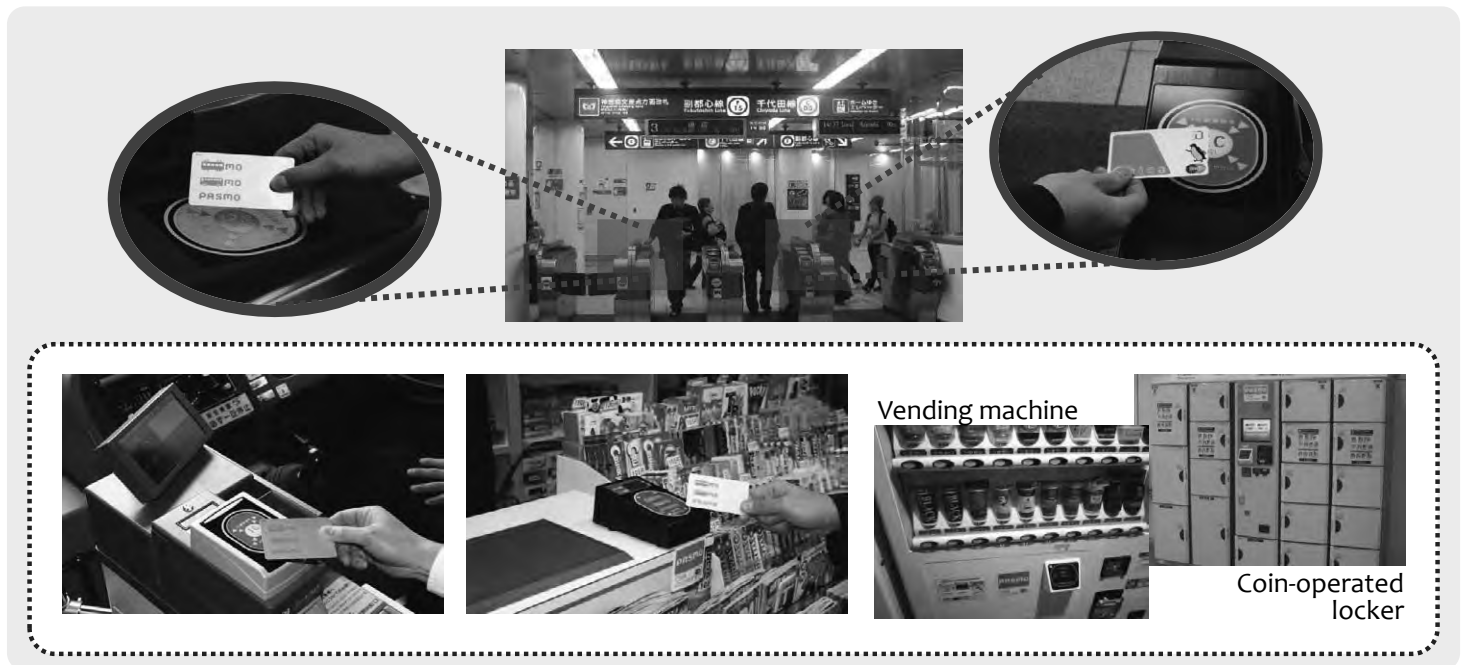
2. Tokyo Metro's Experience - Best practice and Learning from mistakes



-Best practice (2) IC card system

-IC card system (PASMO)

- One IC card is interoperable with railways throughout Japan
- It also can conveniently be used for shopping



2. Tokyo Metro's Experience - Best practice and Learning from mistakes

-Best practice (3) Ingenuity in company operation



-Operation using fare revenue (fare system approved by government)

➤ Succeeded in self-reliant efforts such as improvement of passenger service, reducing construction and operation cost

-The railway business is comparatively loosely regulated (Ex. business plans do not require approval from the central government, but must be reported)

➤ Autonomy of management was born, leading to ingenious efforts toward safe and stable operation, improvement of passenger service, creating comfortable underground (station) space etc.



Utilizing awareness and proactivity as a private entity

2. Tokyo Metro's Experience - Best practice and Learning from mistakes

-Learning from mistakes (1) Railway business facilities

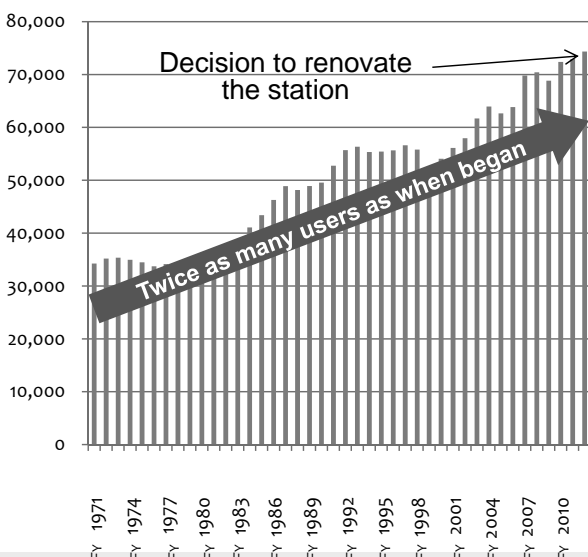


-It is extremely difficult to expand space and install new facilities in the subway (due to the immense cost, lengthy construction period while still continuing train operations)

- Construction incorporating future demand (town development) and changes in social environment
- Facilities should be installed with as much leeway as possible, keeping in mind handling emergencies, inspection for maintenance, and facility upgrade

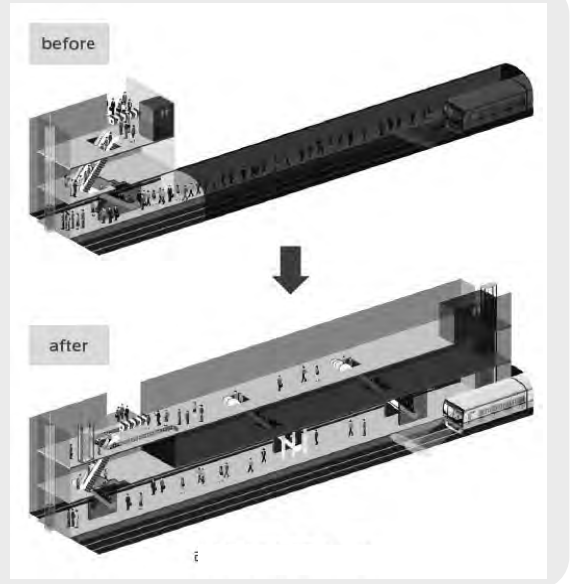
Renovation at Kiba sta. on the Tozai line

Change in number of passengers using Kiba sta.



Increase in number of passengers exceeded the estimates at the time operation began, due to development of the area along the line
⇒ Congestion on platform and concourse

Expansion of platform and concourse, as well as improvements in safety and convenience, such as installation of elevators and escalators



2. Tokyo Metro's Experience - Best practice and Learning from mistakes

- Learning from mistakes (1) Railway business facilities



Renovation of Minami-sunamachi sta. on the Tozai line



Existing facilities

Due to development along the Tozai line, the number of passengers increased and delays ballooned

▼
New tracks and a new platform have been installed in order to prevent delay and improve safety

Installation of barrier-free facilities



There are not enough barrier-free facilities on the older lines

Station space is limited and it is difficult to obtain the necessary land above ground due to urbanization of Tokyo

▼
Despite these severe constraints, we have made various creative adjustments in order to secure space for at least one barrier-free route from the platform to ground level

2. Tokyo Metro's Experience - Best practice and Learning from mistakes

- Learning from mistakes (2) Proactive development of related businesses



Due to strict regulation of related business up until the mid 1980's ...

- Space purchased during construction was the minimal absolute necessary
- Station facilities installed not supposing future development of related business

(Kiosks and vending machines were installed in stations with limited space, along with advertisements)



-It is important to make use of station concourse and station space to expand related businesses in order to improve the convenience of railway users and entice more people to use the subway

-Also, related business development contributes to the variance on risk management

- Promote development of stations that can have related businesses expanded in them from the very beginning
- Enterprise to have assets where related businesses can be expanded freely in the future (land close to entrances/exits and land that was once used for material storage during construction)

■ Metro Stage

(Rental condominium)



Effective use of land that had once been used for storing materials during construction

■ Echika

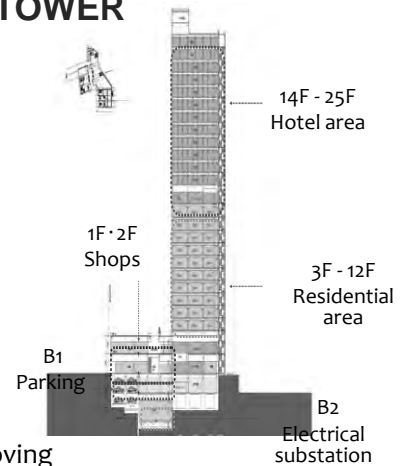


Space in stations made available through large-scale renovation and reorganizing facilities

■ AOYAMA M's TOWER



Effective use of space by moving substation underground



■ Belle Vie Akasaka



Effective use of available land above a station

Copyright 2013 Tokyo Metro Co., Ltd. All rights reserved

Thank you for your attention.

Incentive Policies Supporting Sustainable Fare Structure for Hanoi Metro

June 24th 2014

Tetsuro HYODO

Professor

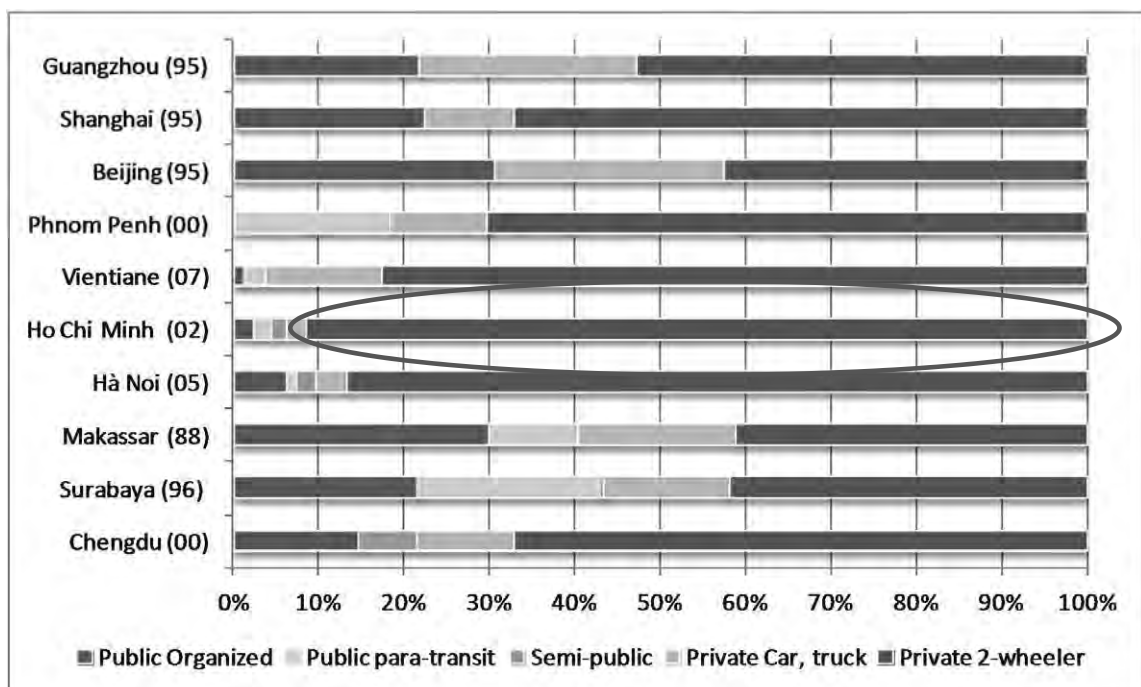
Tokyo University of Marine Science & Technology

by Koizumi, Nishimiya & Kaneko (2013)

Two-wheeler Cities

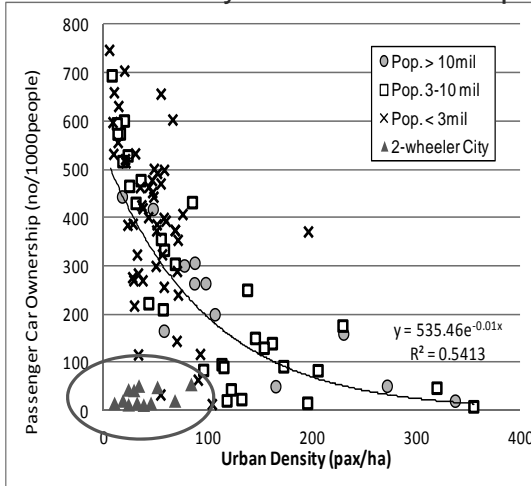
In some Asian cities, two wheeler is the largest modal share.

⇒ It is defined as “two-wheeler cities”

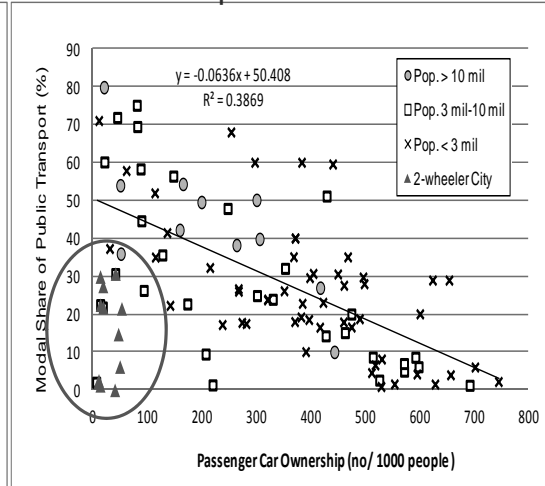


Characteristic of Two-wheeler Cities

Urban density and car ownership

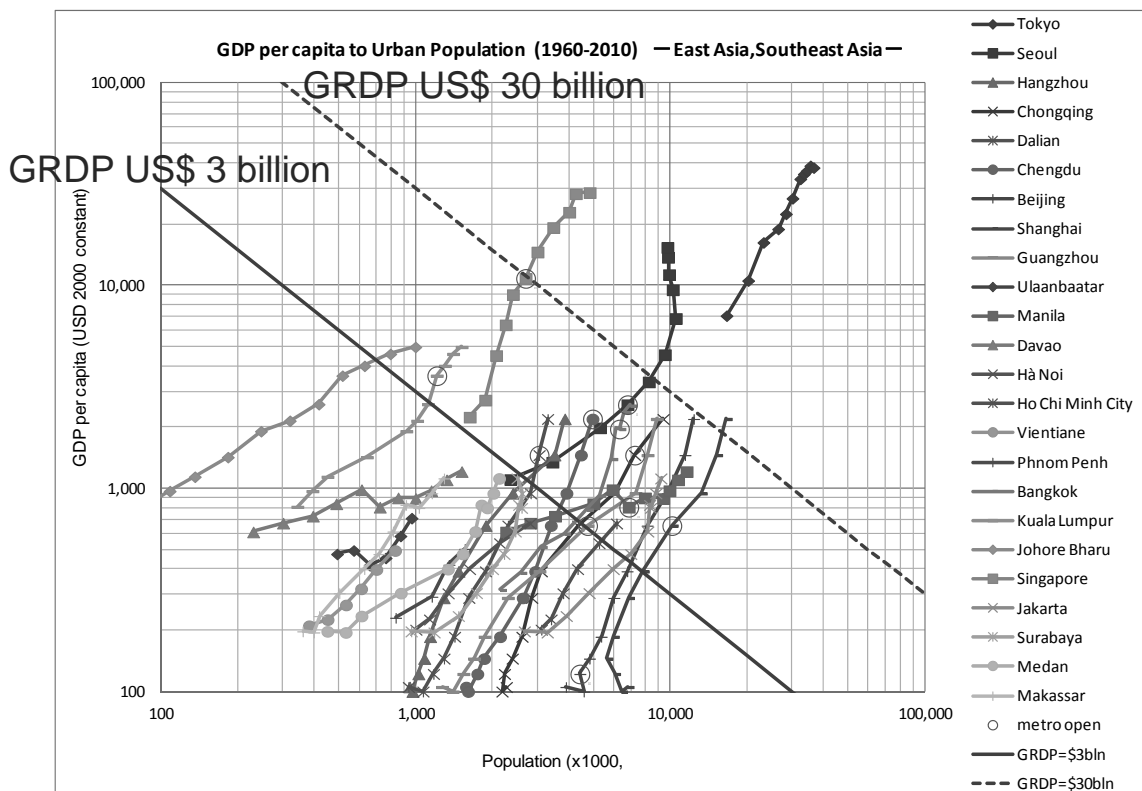


Car ownership and modal share of PT



Urban and transport indices of two wheeler cities are examined in the comparative perspective with the findings about 100 global cities.

Metro Operation Relative to GDP per capita and Urban Population Size



Contents:

- 1. Necessity of Regulation/Incentive at Monopoly Market**
- 2. “Yardstick regulation” in Japan**
- 3. Remarks on Fare Structure of Hanoi Metro**
- 4. Legal System for Transportation/Land-Use Development (Case in Japan)**

5

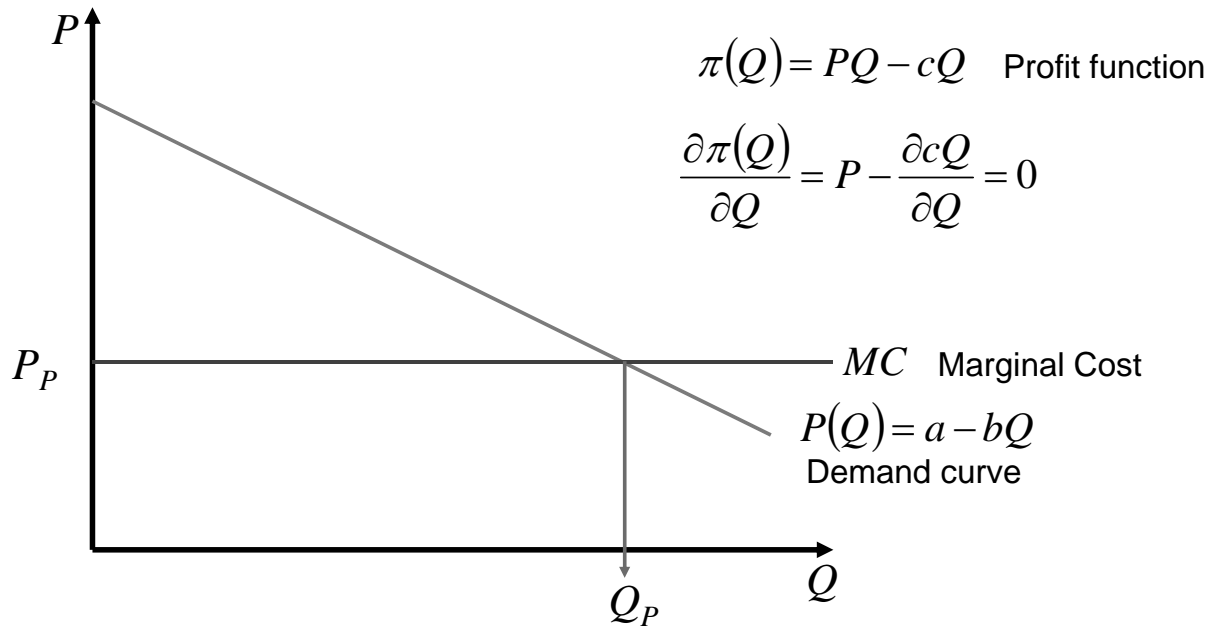
1. Necessity of Regulation/Incentive at Monopoly Market

- Monopoly occurs when one firm can supply the entire market at a lower price than two or more firms can.
- Railway firms, Electricity firms, Gas firms...
They need huge initial cost, so there are serious “Entry barriers”.
- The barriers derives Monopoly market.

6

Case of "Perfect Market", price is determined through the competition among many firms.

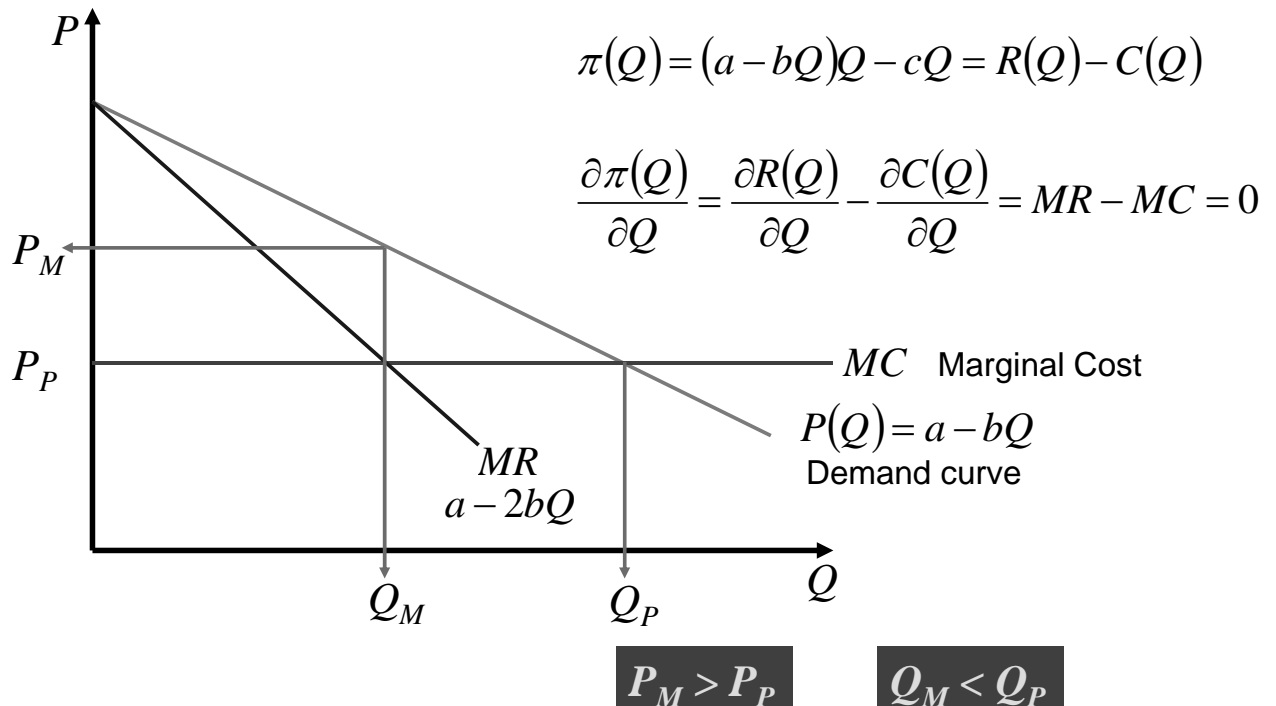
→ Firms is "**Price Taker**"



7

Case of "Monopoly Market", price is determined by monopoly firm.

→ Firms is "**Price Maker**"



8

How to avoid the “Monopoly Price/Quantity”

- Regulations by public sectors
 - Public sectors control the appropriate price
 - However, they don't have enough information:
such as demand/supply curve
- Monopoly firms should decide price with keeping the “**Incentive** for efficient management”

9

Representative Incentive Policies

1) Price Cap

A price-cap regulation is a price ceiling—a rule that specifies the highest price the firm is permitted to set. Price cap regulation gives managers an incentive to minimize cost because there is no limit on the rate of return they are permitted to earn.

Price Cap Method

Price
Increase
Rate

≤

Inflation
Rate

-

Cost down by
innovation

10

2) Yardstick regulation

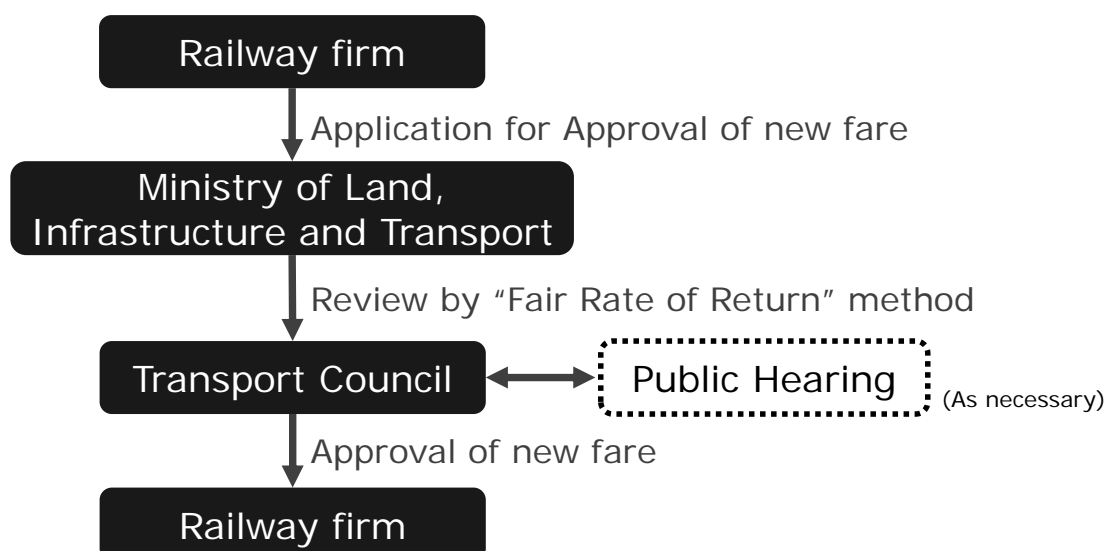
In the yardstick regulation the performance of a regulated utility is compared against of a group of comparable utilities: for example, the mean of the costs of a peer group of firms can serve as performance

- Public sector should collect the cost information of peer firms, and open the statistics.
- The lowest cost is selected as the yardstick and prices (fares) lower than the yardstick is approved.

11

2. "Yardstick regulation" for Japanese Railway

- The current system started in 1997.
- Process:



12

Calibration of "Standard Cost" [case of metro]

1) Rail Track Cost [cost/km]

$$y_1 = a_1(\ln[\text{car density}]) + c_1$$

2) Cable Run Cost [cost/cable km]

$$y_2 = a_2(\text{car density}) + b_2(\text{ratio of cable run}) + c_2$$

3) Car Cost [cost/car] → "maintenance cost"

$$y_3 = a_3(\# \text{ of passengers/car}) + c_3$$

4) Car Operation Cost [cost/operating km]

$$y_4 = a_4(\text{ratio of "one-man" operation}) + b_4(\ln[\text{car density}]) + c_4$$

5) Station Service Cost [cost/station]

$$y_5 = a_5(\ln[\# \text{ of passengers/station}]) + c_5$$

13

a) "Standard Cost" calibrated by three groups

1) "JR companies" [6]

2) "Major Private companies" [15]

3) "Metros" [10]

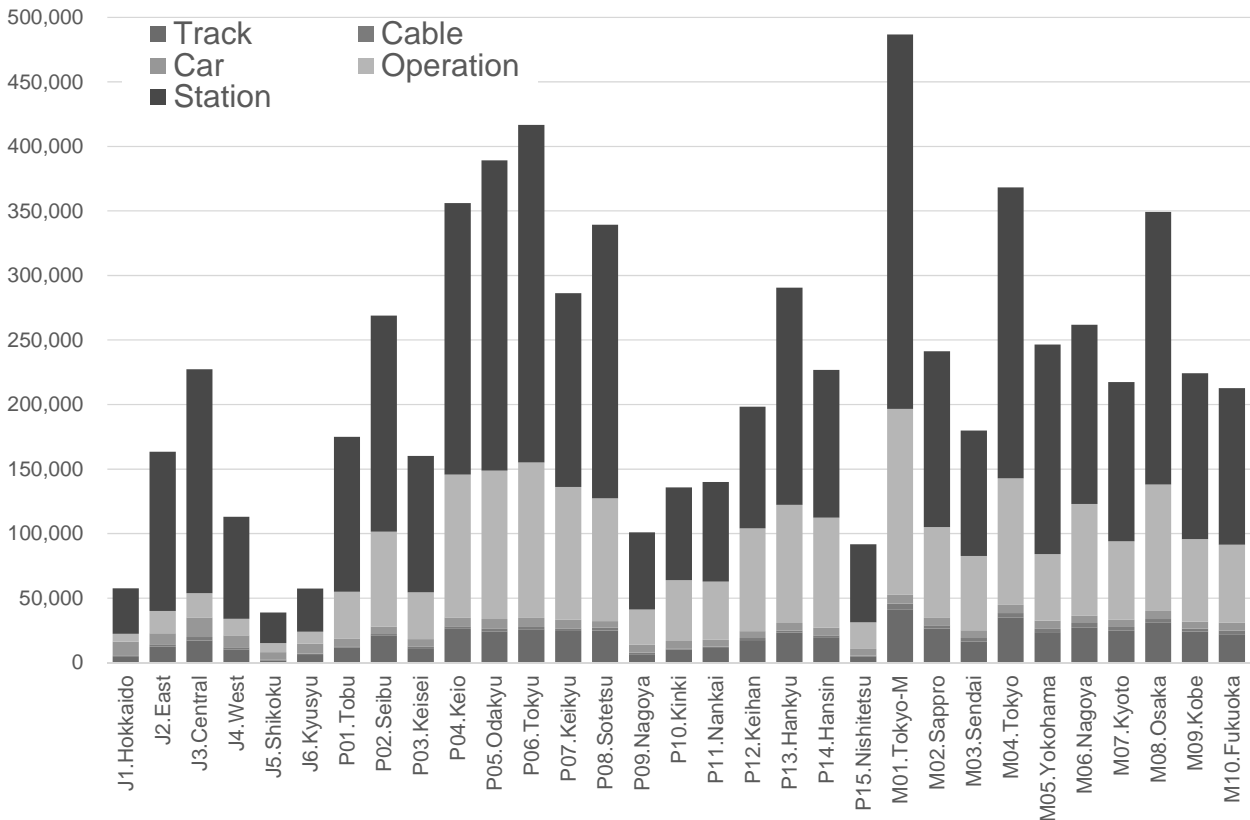
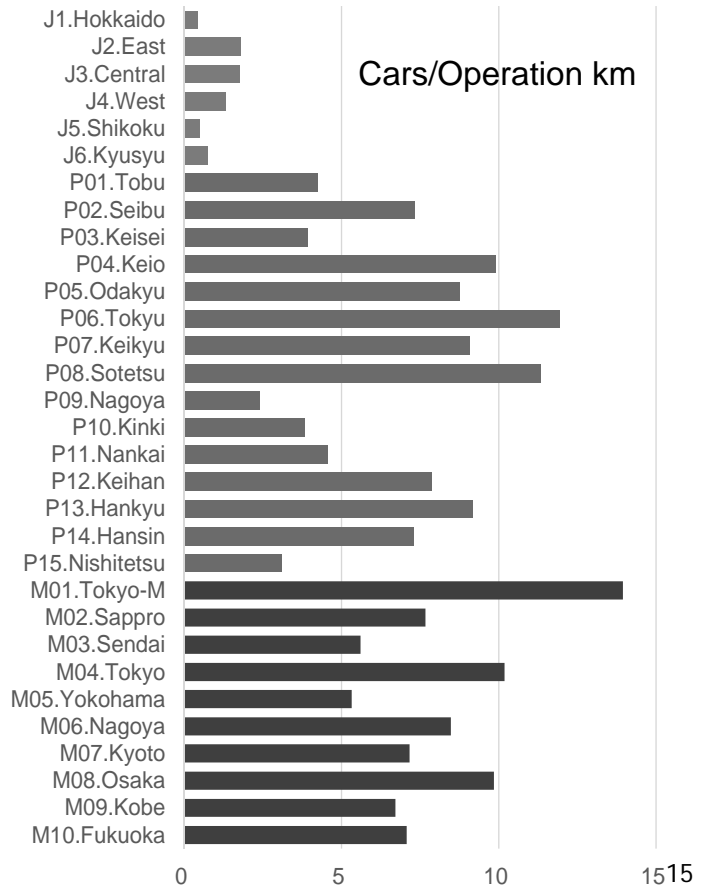
b) Parameters (a., b., c.) are updated every year by using the latest 3 years data reported by each company.

c) MLIT (Ministry of Land, Infrastructure and Transport) has conducted all procedures and made public the results every summer.

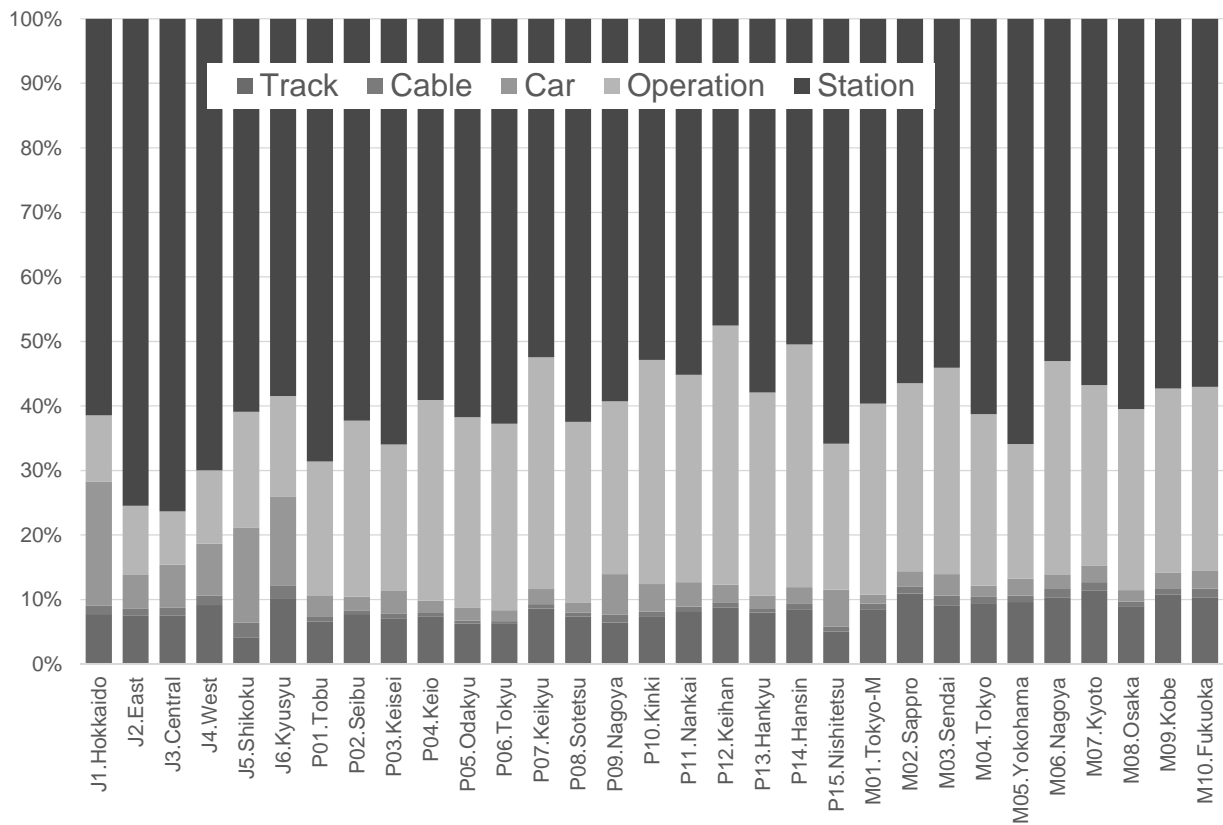
14

Basic Stat of Japanese Major Railway Companies

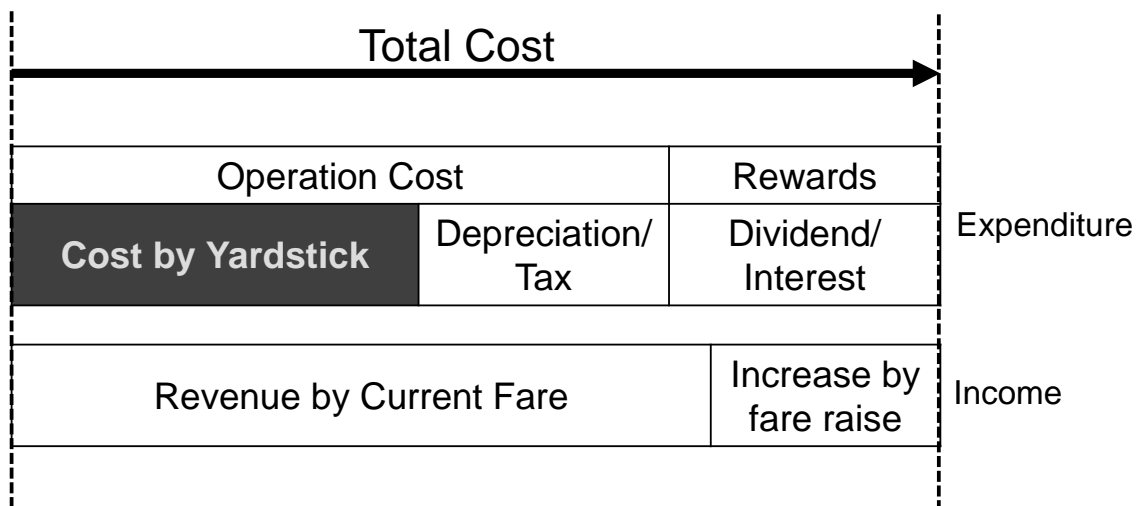
	# of Cars	Operation km	# of Stations
J1.Hokkaido	1,095	2,500	465
J2.East	13,469	7,513	1,688
J3.Central	3,465	1,971	409
J4.West	6,534	4,992	1,222
J5.Shikoku	427	855	259
J6.Kyusyu	1,704	2,273	566
P01.Tobu	1,960	463	203
P02.Seibu	1,274	174	91
P03.Keisei	594	152	69
P04.Keio	843	85	69
P05.Odakyu	1,061	121	70
P06.Tokyu	1,252	105	97
P07.Keikyu	790	87	73
P08.Sotetsu	408	36	25
P09.Nagoya	1,060	444	275
P10.Kinki	1,934	505	288
P11.Nankai	702	154	99
P12.Keihan	716	91	87
P13.Hankyu	1,319	144	89
P14.Hansin	358	49	51
P15.Nishitetsu	329	106	72
M01.Tokyo-M	2,719	195	179
M02.Sappro	368	48	49
M03.Sendai	84	15	17
M04.Tokyo	1,110	109	106
M05.Yokohama	282	53	42
M06.Nagoya	788	93	100
M07.Kyoto	222	31	32
M08.Osaka	1,280	130	123
M09.Kobe	208	31	26
M10.Fukuoka	212	30	36



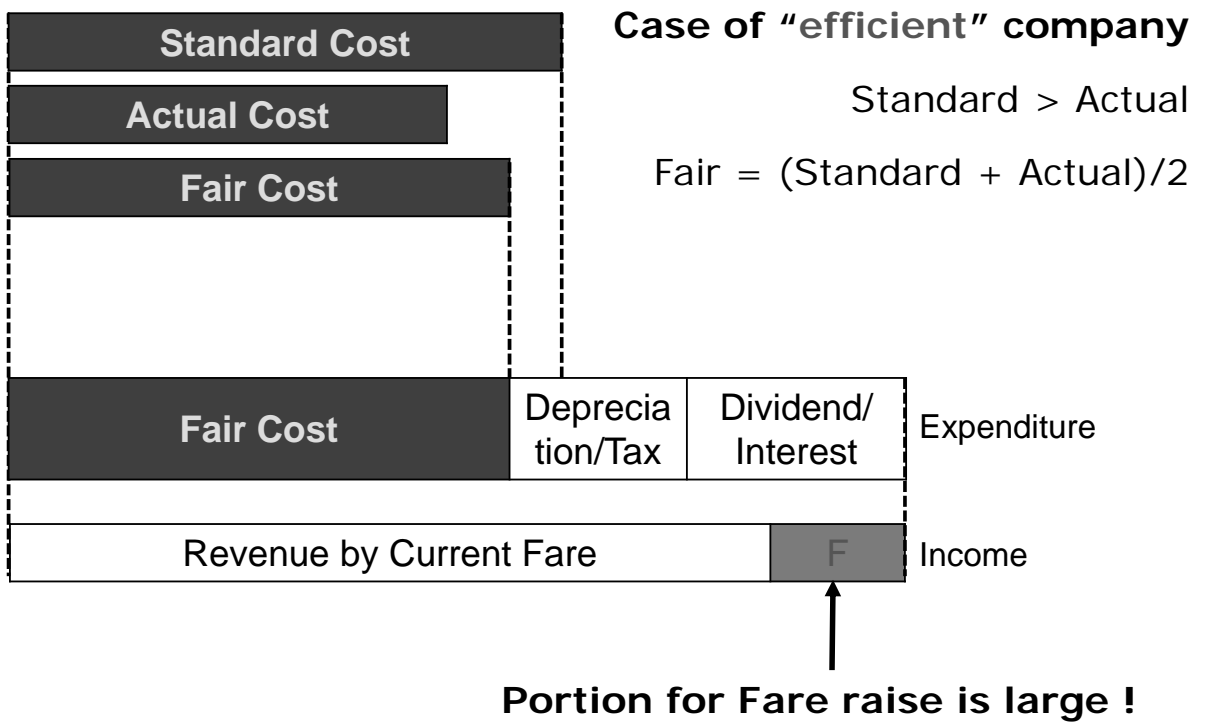
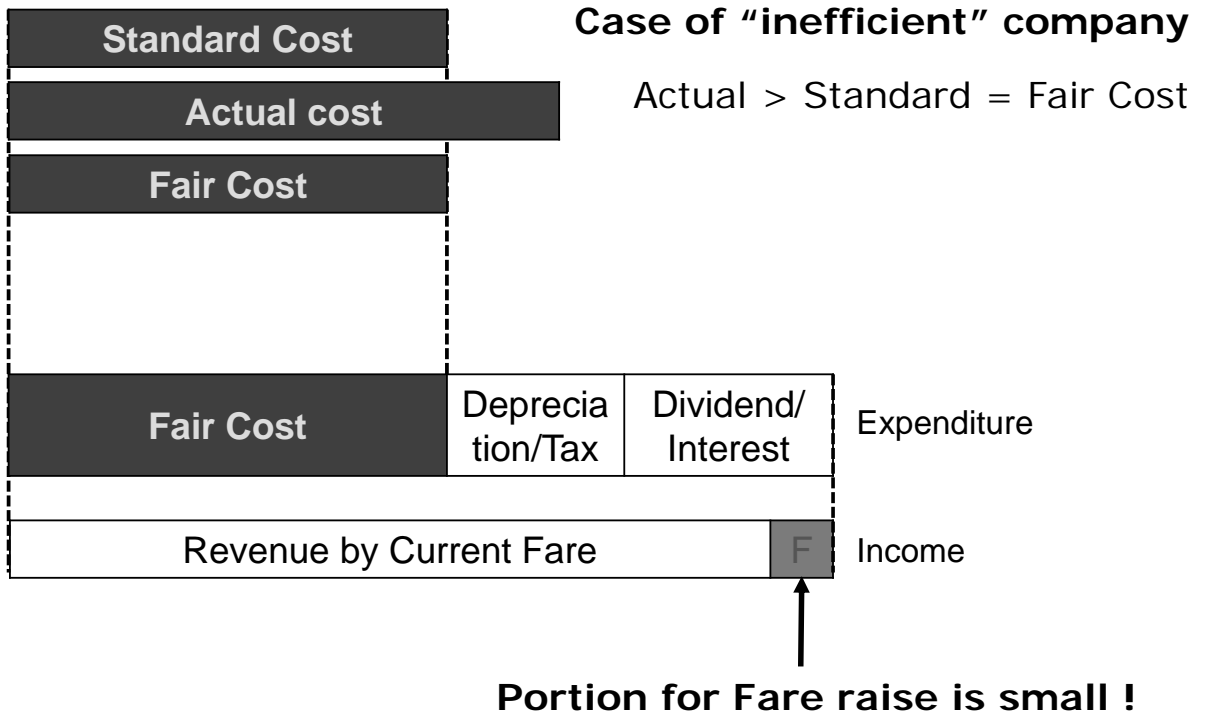
Calibrated 5 cost factors by each company [2012 stat.]



Calibrated 5 cost factors by each company [2012 stat.]



- Average "Cost by Yardstick" are as follows:
 - a) JR: 42%, b) Major Private: 52%, c) Metro: 51%
- "Fair Cost" is derived from the difference between "Standard Cost" and "Actual Cost" (reported by companies)



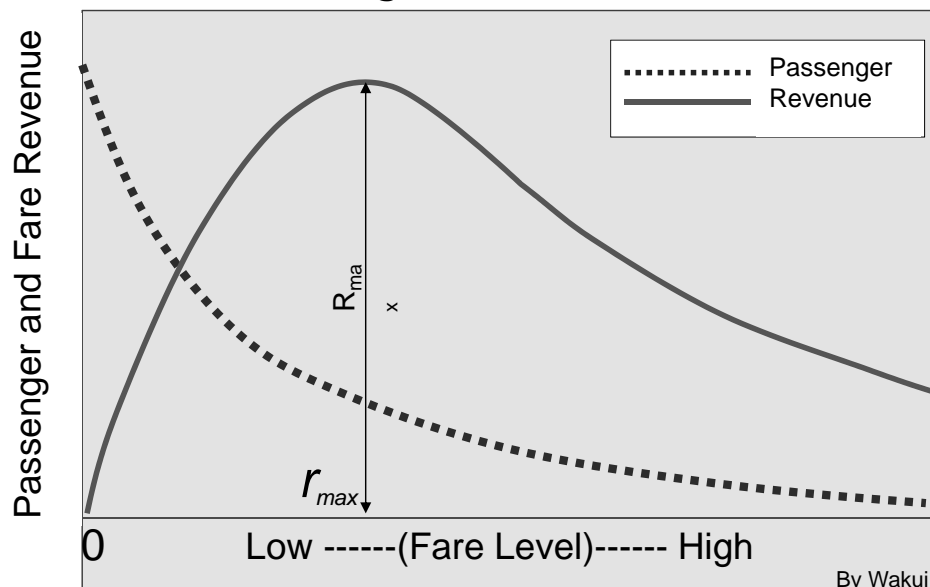
Efficiency Statistics

(Standard Cost - Actual Cost)/Actual Cost
 "+" → efficient, "-" → inefficient

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
J1.Hokkaido	-0.031	0.087	0.063	0.078	0.030	0.059	0.112	0.047	0.097	0.003	0.058	0.021
J2.East	-0.062	-0.050	-0.067	-0.056	-0.040	0.059	-0.026	0.044	0.052	-0.031	-0.016	-0.056
J3.Central	0.029	0.054	0.042	0.042	0.017	-0.001	0.014	0.028	0.037	0.025	0.012	-0.019
J4.West	-0.002	0.003	-0.021	-0.033	-0.036	0.047	-0.018	-0.009	-0.008	0.037	0.030	0.003
J5.Shikoku	0.106	0.092	0.065	0.021	-0.022	0.015	0.024	0.039	0.053	0.006	-0.009	-0.051
J6.Kyusyu	0.025	0.089	0.075	0.122	0.097	0.158	0.108	0.104	0.049	0.057	0.135	0.101
P01.Tobu	-0.076	-0.068	-0.022	-0.033	-0.068	0.070	-0.035	-0.034	-0.012	-0.033	0.009	0.013
P02.Seibu	0.053	0.049	0.071	0.021	0.021	0.002	-0.015	0.025	0.074	0.070	0.081	0.106
P03.Keisei	-0.016	-0.045	-0.043	-0.052	-0.056	-0.064	-0.041	0.000	0.000	-0.005	-0.007	-0.020
P04.Keio	0.063	0.005	-0.017	-0.067	-0.044	-0.039	-0.017	0.035	0.020	-0.018	-0.010	0.000
P05.Odakyu	-0.041	-0.018	0.053	0.036	0.035	0.072	0.089	0.089	0.058	0.060	0.071	0.050
P06.Tokyu	0.065	0.100	0.013	0.067	0.038	0.024	0.006	0.028	0.015	-0.002	-0.017	-0.010
P07.Keikyuu	-0.010	-0.051	-0.065	-0.079	-0.093	-0.107	-0.121	-0.108	-0.130	-0.150	-0.132	-0.112
P08.Sotetsu	-0.060	-0.066	-0.069	-0.040	-0.013	-0.004	-0.025	0.074	0.062	-0.019	0.049	-0.057
P09.Nagoya	0.032	0.008	0.068	0.074	0.098	0.089	0.110	0.080	0.068	0.145	0.101	0.119
P10.Kinki	-0.032	-0.013	0.036	0.073	0.062	0.097	0.086	0.066	0.046	0.057	0.067	0.047
P11.Nankai	-0.038	0.001	-0.053	-0.069	-0.078	0.050	0.062	0.064	-0.095	-0.068	-0.063	-0.081
P12.Keihan	-0.009	0.049	-0.029	0.012	-0.020	-0.041	0.055	0.054	0.004	0.000	-0.021	0.043
P13.Hankyu	-0.033	-0.011	0.055	0.082	0.089	0.087	0.086	0.111	0.084	0.088	0.080	0.063
P14.Hansin	0.118	0.096	0.058	0.041	0.055	0.067	0.071	0.067	0.054	0.011	0.016	0.011
P15.Nishitetsu	0.064	0.006	0.005	0.022	0.091	0.051	0.031	-0.011	-0.002	-0.016	-0.050	-0.015
M01.Tokyo-M	-0.046	-0.075	-0.030	0.020	-0.005	0.008	-0.003	-0.018	0.029	-0.024	-0.029	-0.021
M02.Sappro	0.024	0.088	0.067	0.081	0.148	0.152	0.189	0.136	0.113	0.104	0.132	0.114
M03.Sendai	0.053	-0.025	-0.050	-0.036	-0.057	-0.089	-0.078	-0.093	-0.164	-0.153	-0.230	-0.123
M04.Tokyo	0.076	0.127	0.106	0.088	0.036	0.018	0.002	-0.009	-0.025	-0.068	-0.065	-0.061
M05.Yokohama	0.069	0.081	0.077	0.144	0.142	0.184	0.137	0.246	0.242	0.235	0.256	0.293
M06.Nagoya	0.134	0.220	0.186	0.094	0.122	0.154	0.144	0.138	0.126	0.068	0.116	0.079
M07.Kyoto	-0.166	-0.166	-0.094	-0.131	-0.168	-0.182	-0.174	-0.147	-0.116	0.043	-0.006	0.003
M08.Osaka	-0.172	-0.144	-0.114	-0.122	-0.107	-0.093	-0.062	0.055	0.060	-0.068	-0.112	0.016
M09.Kobe	0.078	-0.003	0.042	0.023	0.116	0.086	0.064	0.062	0.036	0.044	0.031	0.012
M10.Fukuoka	0.137	0.126	0.117	0.154	-0.002	-0.019	-0.003	-0.009	0.040	-0.028	-0.008	-0.010

3. Remarks on Fare Structure of Hanoi Metro

- Hanoi Metro should be profitable firm
 → Financially Independent
- Low Fare (High Social Benefit) vs.
 High Fare (Generating Profit)



- How to balance between other modes

Income level	Competitor
High	Private Car
Middle	Motorcycle
Low	Bus

- Majority in Hanoi is **Motorcycle!**
 - very difficult to switch from Motorcycle to Metro (regarding travel time, travel cost & free to move)
- However, price competition with other modes should be avoided (especially with Bus!)
 - Principle of **“Financially Independent”**

23

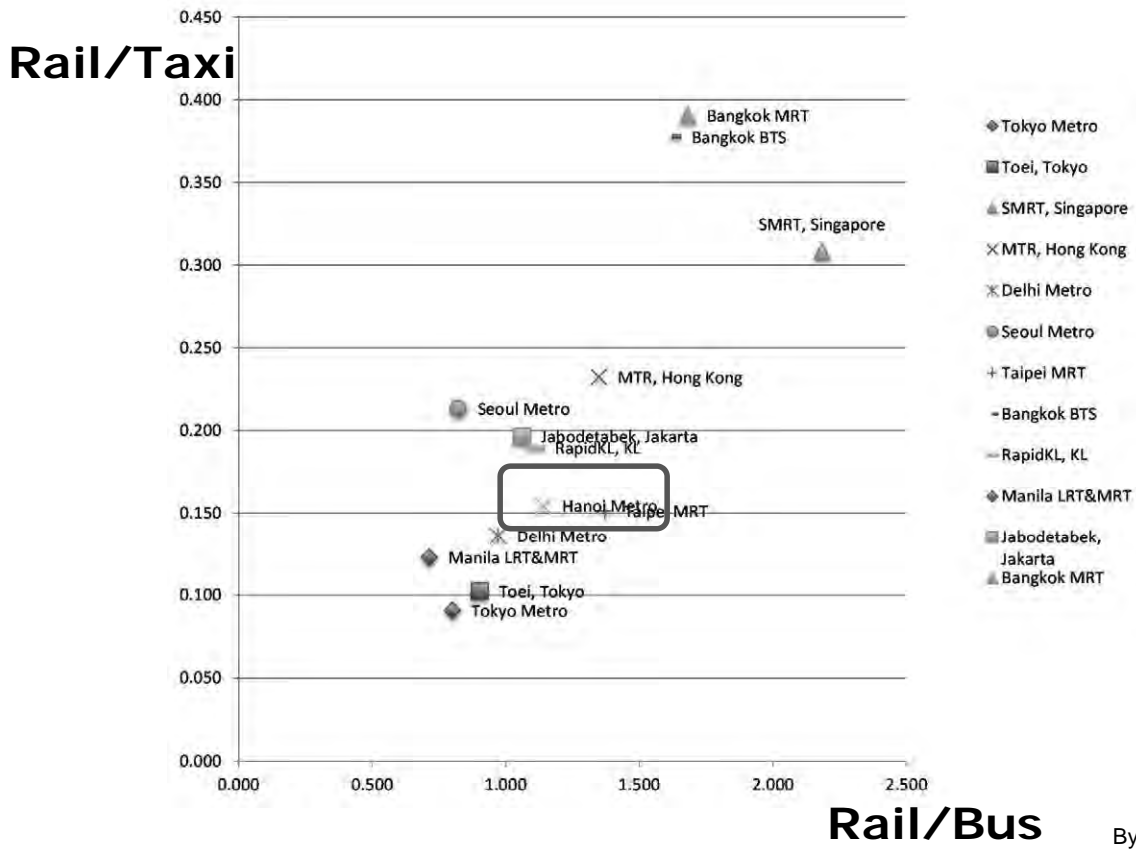
Cost/ Revenue/ Subsidy of Bus Service in Hanoi

Item	Unit	2006	2007	2008	2009	2010
Revenue	million vnd	308,679	329,232	372,629	383,949	395,936
Subsidy	million vnd	203,183	236,955	440,425	424,807	620,867
Expense	million vnd	506,749	566,521	813,054	808,756	1,016,804
Revenue/Expense	%	60.9	58.1	45.8	47.5	38.9
Subsidy/ Expense	%	40.1	41.8	54.2	52.5	61.1

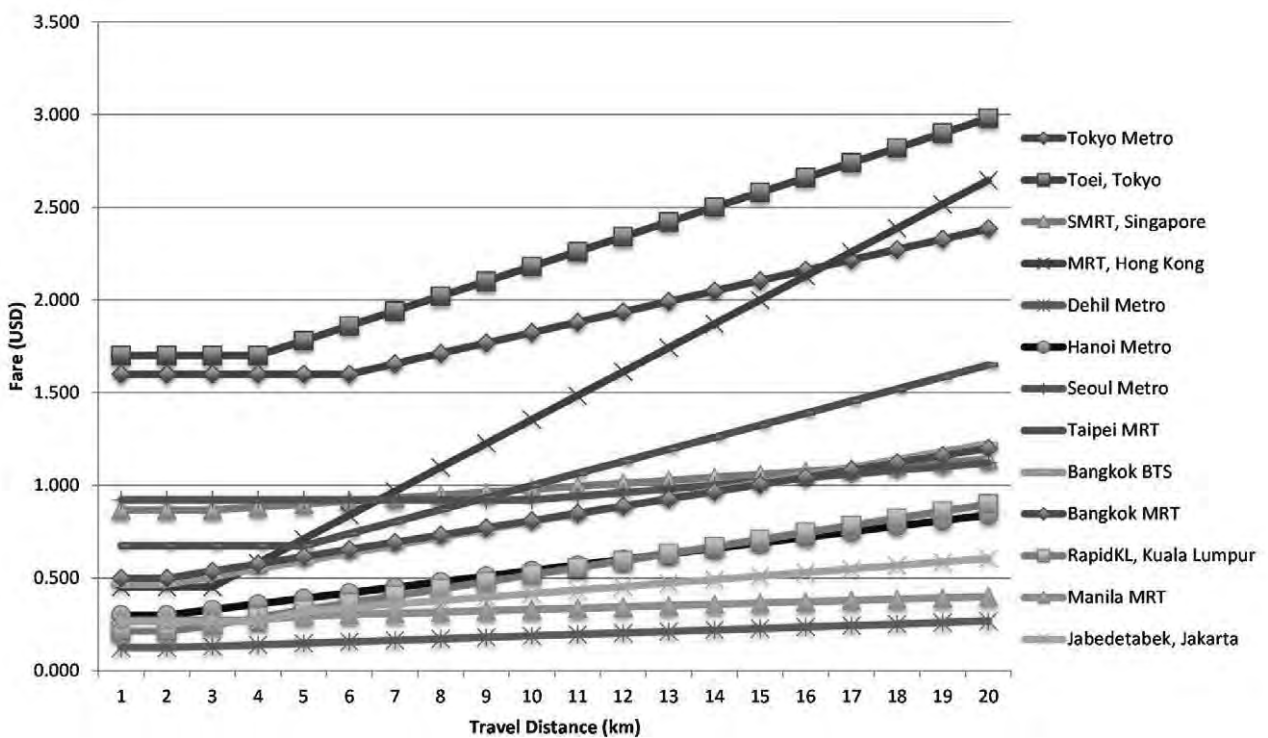
Source: TRAMOC

Busses can be sustainable without subsidy, provided the fare is 2.5 times of the present, that is, by raising from vnd 5,000 /ride to vnd 15,000 /ride.

Fare Ratio of Rail/Bus/Taxi



Fare Level by Distance



4. Legal System for Transportation/Land-Use Development (Case in Japan)

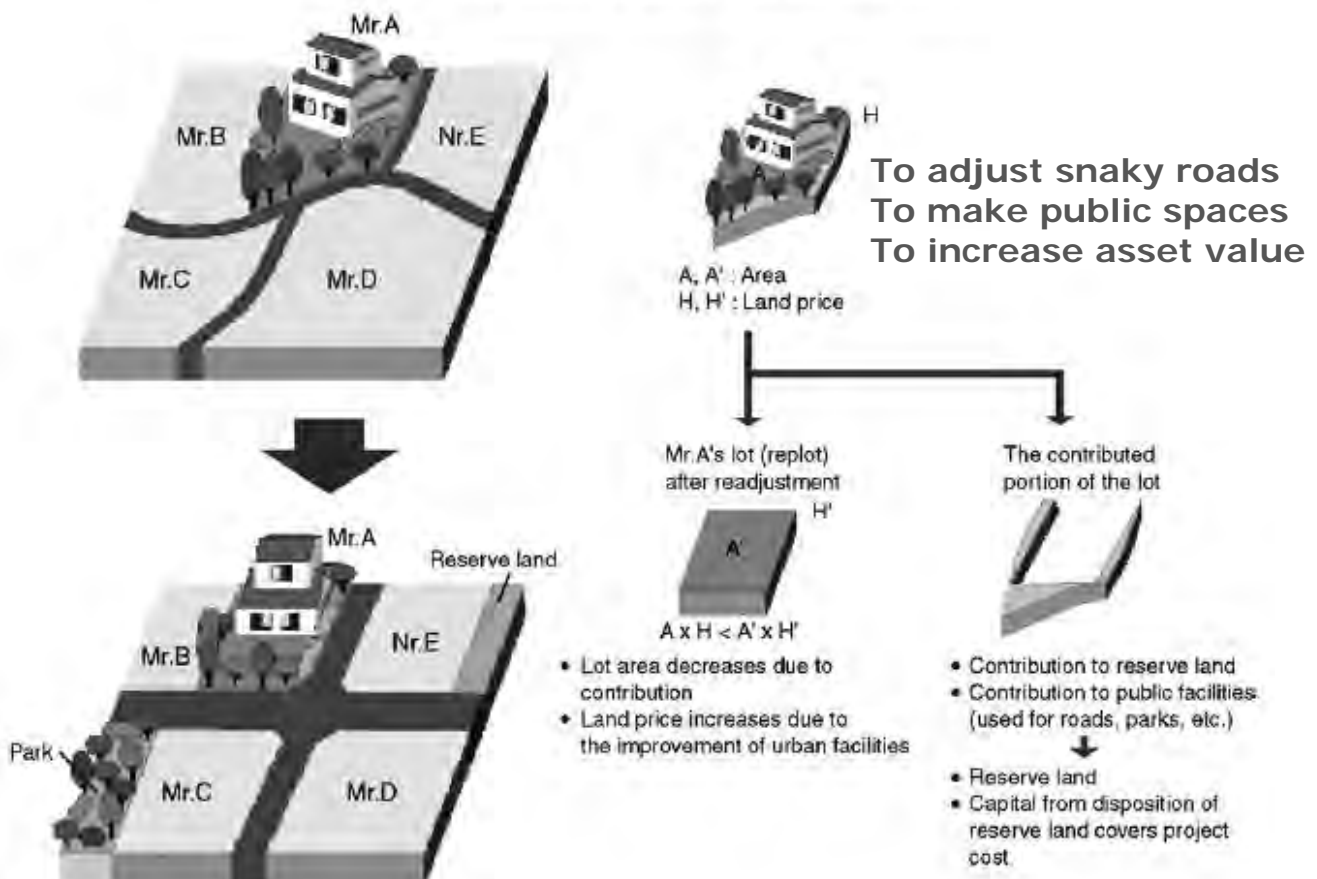
How to produce spaces for transportation facilities or public spaces

Comparison of Urban Development Projects Systems in Japan

Name of Systems	Land Readjustment Project	Urban Redevelopment Project	New Residential Area Development Project
Measure	Replotting ¹⁾ (Exchanging Rights from One Land to Another)	Right Conversion ¹⁾ (Exchanging Rights from a Land to a Building Floor)	Whole Purchase Including the Right of Compulsory Expropriation
Objective	Development of Public Facilities Increase of Use in Building Lots	Development of Fire-resistant Building Development of Public Facilities Rational and Sound High Utilization of Land	Planned development of new built-up area by single implementing body.
Legal Basis	Land Readjustment Law (1954)	Urban Redevelopment Law (1969)	New Residential Area Development Law (1963)
Target Areas	Applied Broadly from Urbanized Area to New Town	Urbanized Area	New Town
Project Size	Usually more than a few ha	Several ha. (Mainly 1-3 ha)	More than 100ha
Implementing Bodies	Individuals, Cooperatives, Local governments, Public Corporations ²⁾	Individuals, Cooperatives, Local governments, Public Corporations ²⁾	Local Governments, Public Corporations
Achievement ³⁾	395,206 ha	1,193 ha	17,943 ha

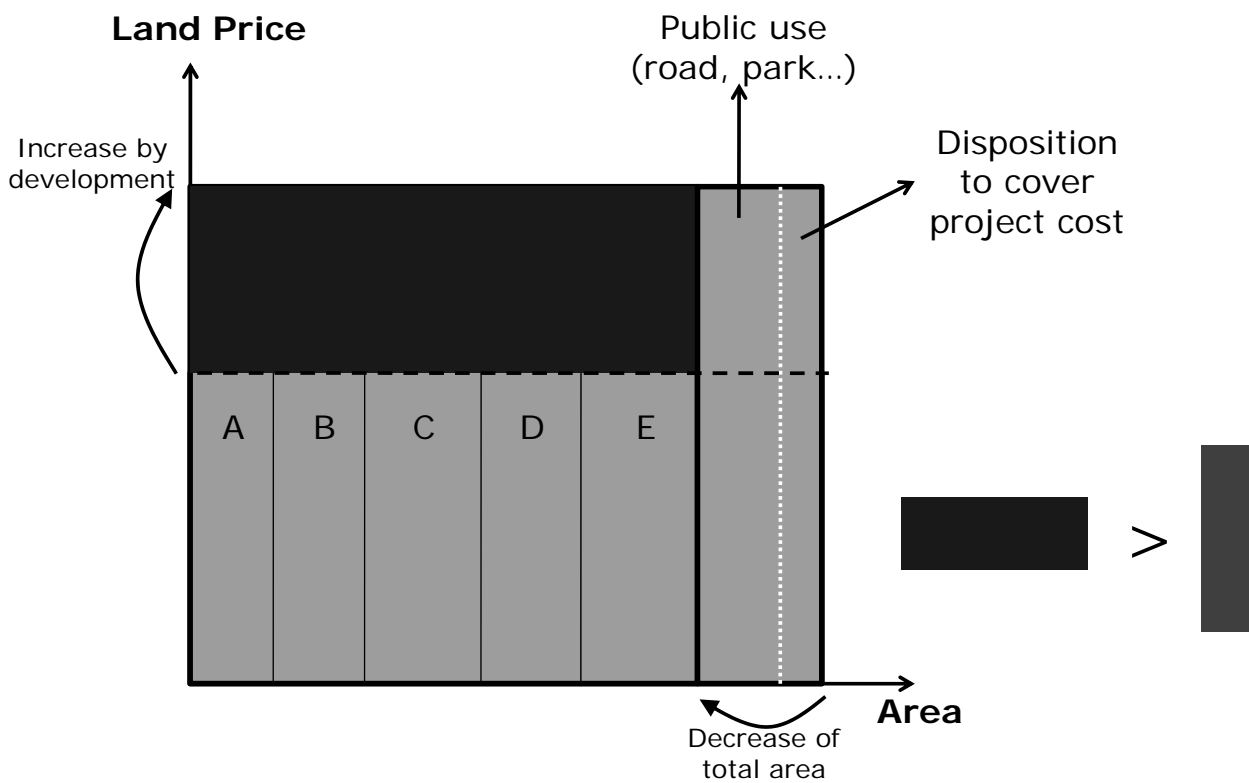
27

Figure 8-2 Framework of Land Readjustment Project



28

Space-Value Relation of Land Readjustment



29

Japanese experience for coordinated development of "railway & residential area", "railway company & local government"

Case of TSUKUBA EXPRESS

- Length: 60 km, 20 stations
- Max speed: 130 Km/h
- Average speed: 77 Km/h (45 min. for 60 Km)
- Frequency: 16 trains during peak hour
- Total construction cost: 8.2 Billion US\$
- Term of Construction:
 - 1994 to 2005 (Operating from August 2005)



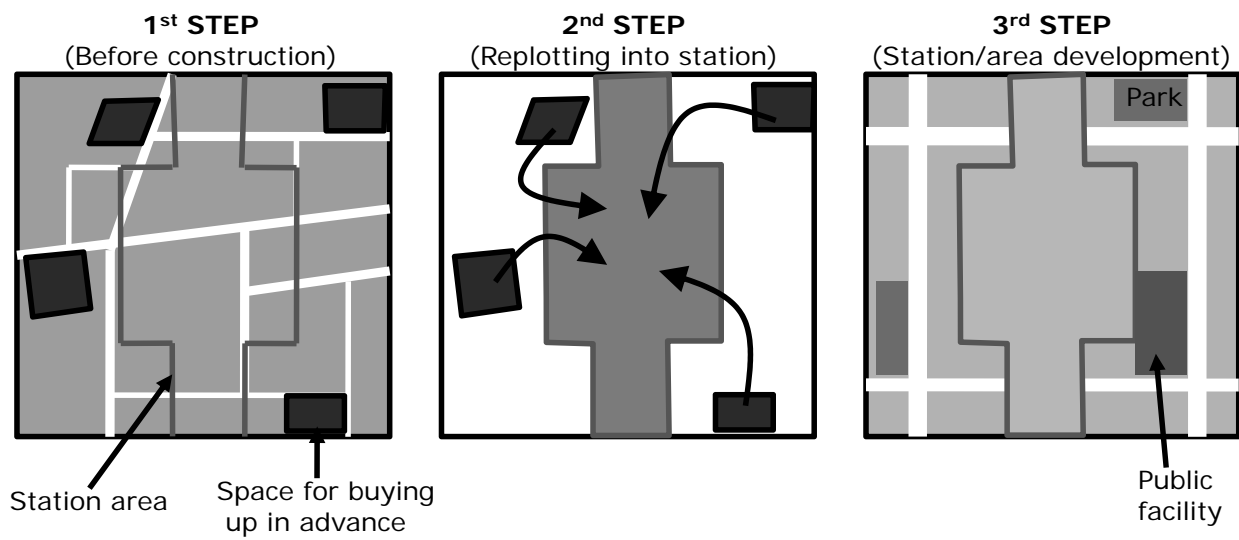
30

New law, "The Special Measures Law for Coordinated Development of Residential Areas and Railways in Metropolitan Areas" was approved and enforced in 1989 for the construction of "Tsukuba express"

Purpose of the law:

- for facilities simultaneous construction of railways and development of residential land for large housing projects
- to promote railway development hand-in-hand with development of land near the proposed right-of-way
- to promote simultaneous development of railway land, roads, parks, residential lands and other urban facilities
- The railway construction company and its partners in the public sector buy up land lots during the preliminary stage and these lots are finally assembled and/or substituted for other lots to create a contiguous stretch of land purchased by the railway operator

Concept of Implementation of "New Law"



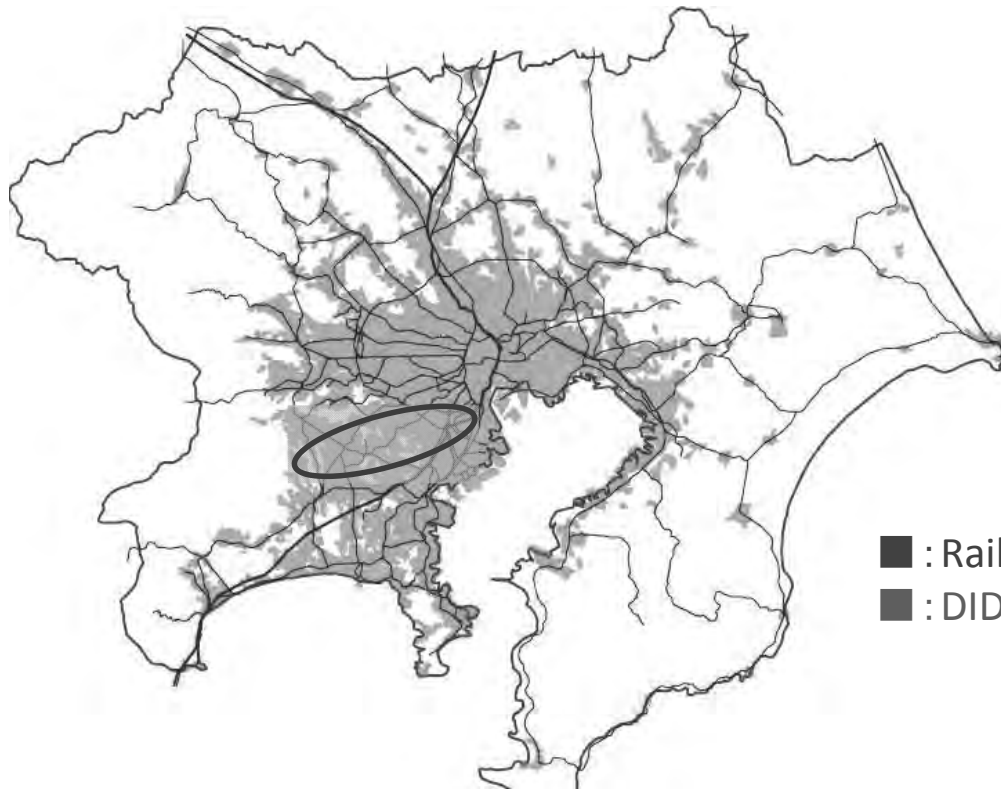
- Station area was decided
- Local government, railway company buy up lands near station to produce station/rail space

- The lands bought up are replotted into station/rail lots

- Completion of station, rail, roads, parks and other public facilities for better QOL !

- **Coordination for better space with station & residential area**
- **Coordination by railway company, local government and private sectors**
- **Coordination through efficient/equitable money flow**

Railway-Oriented Land Use Pattern in Tokyo Metropolitan Region



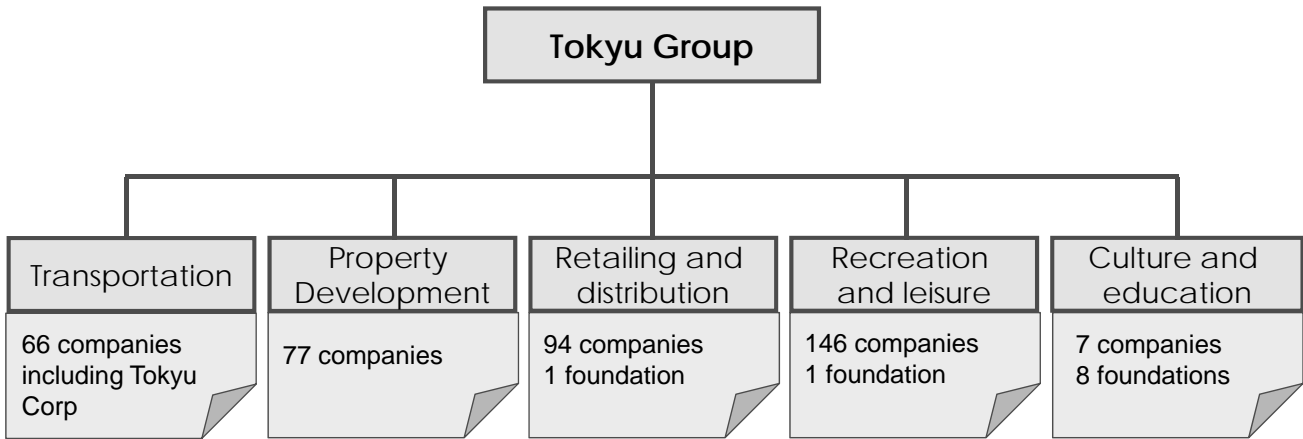
33

BUSINESS OPERATED BY PRIVATE RAIL COMPANY

TYPES OF BUSINESS OPERATED BY RAILWAY CONSORTIA AND THEIR AFFILIATED COMPANIES	
BUSINESS	RANGE OF ACTIVITIES
Transportation	Railway operations; bus services; taxi services; car rentals; trucking; aviation; shipping; freight forwarding; package delivery; manufacturing of rolling stock
Real Estate	Construction, sale, and leasing of housing, office space, hotels; architectural and engineering services; landscaping
Retailing	Construction and operation of department stores; supermarket chains, station kiosks, catering services, and specialty stores
Leisure and Recreation	Construction and operation of resorts and spas, amusement parks, baseball stadia, multiplex movie theatres, fitness club, golf courses; operation of travel agencies

34

THE TOKYU CORPORATION

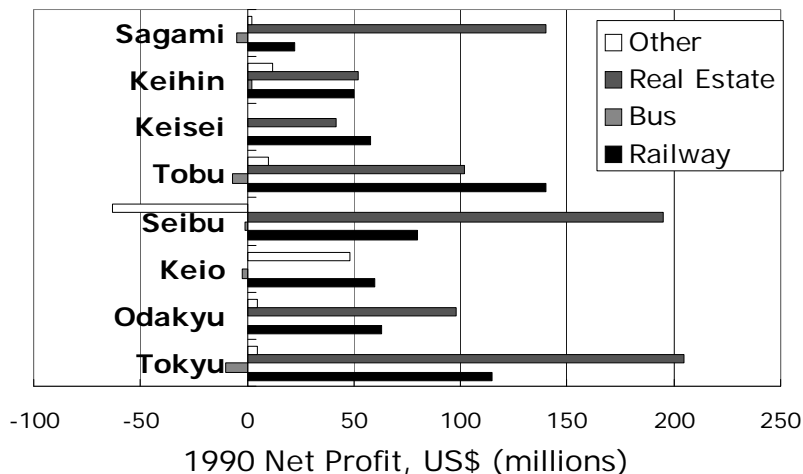


- **The largest rail-based conglomerate in Japan**
- **Operates 7 main lines and one street car; in 1993, it served more than 961 million passengers which is larger than any other company**
- **In all, it owns 389 subsidiary business; in 1992 earned revenues exceeding \$35 billion; capital assets worth more than \$4 billion**

35

ECONOMICS OF PRIVATE RAILWAY INITIATIVES

- **Rail operations have hardly been the most profitable ventures of private rail companies**
- **Despite the government's fare regulation, all private rail companies made a profit; in 1993, all companies earned at least 30 percent return on real estate**
- **Other than rail services, Bus, Real Estate Development are among the major source of profits**



36

“Tama Hills” in Southwest Tokyo

- Before 1945, the Tama Hills, southwest of Tokyo were largely forested and occupied by small villages along an old trunk road.
- After World War II, many farmers migrated to the area.

“Tama Garden City Plan” by *Tokyu Railway Company*

In 1953, Mr. Keita GOTO unveiled a “*new town*” planning scheme called the *South-Western Area Development Plan*.

37

DESIGN OF TAMA DEN-EN TOSHI

- Designed with two town centers and housing estates around the 19 stations along Tokyu’s Denin Toshi rail line
- To jump start the construction, Tokyu sold land to public housing corporations
- Tokyu also builds pools, tennis courts, museum, and sports facilities to attract potential residents and sell housing at premium prices
- To attract big institutions, land were donated or sold below market value in return to generate development and ridership



38

