

MỤC LỤC (QUYỂN IX)

CHƯƠNG 1: QUY ĐỊNH CÁC CƠ QUAN BẢO TRÌ HẠ TẦNG CƠ SỞ ĐƯỜNG SẮT CỦA HÀN QUỐC	
I. CƠ CẤU TỔ CHỨC CỦA CÁC CƠ QUAN BẢO TRÌ HẠ TẦNG CƠ SỞ ĐƯỜNG SẮT CỦA HÀN QUỐC	3
1. CÁC CƠ QUAN BẢO TRÌ CƠ SỞ HẠ TẦNG ĐƯỜNG SẮT CỦA HÀN QUỐC.....	3
2. TỔ CHỨC BẢO TRÌ VÀ TRÁCH NHIỆM CỦA KORAIL.....	4
3. QUY TRÌNH BẢO TRÌ CÁC CÔNG TRÌNH ĐƯỜNG SẮT	20
II. HƯỚNG DẪN BẢO TRÌ ĐƯỜNG RAY	35
CHƯƠNG 1. QUY ĐỊNH CHUNG.....	35
CHƯƠNG 2. TIÊU CHUẨN BẢO TRÌ ĐƯỜNG RAY.....	40
CHƯƠNG 3. TIÊU CHUẨN KIỂM ĐỊNH ĐƯỜNG SẮT	110
III. QUY ĐỊNH BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG	202
CHƯƠNG 1: NHỮNG QUY ĐỊNH CHUNG	202
CHƯƠNG 2. BẢO TRÌ.....	204
IV. QUY ĐỊNH BẢO TRÌ THIẾT BỊ ĐIỆN.....	206
CHƯƠNG 1. NHỮNG QUY ĐỊNH CHUNG	206
CHƯƠNG 2. LẬP VÀ THỰC HIỆN KẾ HOẠCH BẢO TRÌ	209
CHƯƠNG 3. KHAI THÁC VẬN HÀNH THIẾT BỊ ĐIỆN	211
CHƯƠNG 4. HỎNG HÓC VÀ SỰ CỐ THIẾT BỊ ĐIỆN	212
CHƯƠNG 5. QUẢN LÝ SỨC KHỎE VÀ AN TOÀN LAO ĐỘNG LIÊN QUAN ĐẾN HOẠT ĐỘNG BẢO TRÌ.....	213
V. HƯỚNG DẪN KIỂM ĐỊNH HIỆU SUẤT CÔNG TRÌNH ĐƯỜNG SẮT.....	215

CHƯƠNG 1. NHỮNG QUY ĐỊNH CHUNG	215
CHƯƠNG 2. THÀNH PHẦN CỦA ỦY BAN KIỂM ĐỊNH HIỆU SUẤT CÔNG TRÌNH ĐƯỜNG SẮT	218
CHƯƠNG 3. HOẠT ĐỘNG CỦA ỦY BAN.....	220
CHƯƠNG 4. QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH HIỆU SUẤT CỦA CÁC CÔNG TRÌNH ĐƯỜNG SẮT	224
CHƯƠNG 5. ĐÁNH GIÁ HẠNG MỤC VÀ TIÊU CHUẨN THEO GIAI ĐOẠN	231
CHƯƠNG 6. PHẠM VI VÀ MỨC ĐỘ CẢI TIẾN	235
CHƯƠNG 2. ĐỀ XUẤT PHƯƠNG HƯỚNG XÂY DỰNG QUY TRÌNH BẢO TRÌ HẠ TẦNG CƠ SỞ ĐƯỜNG SẮT VIỆT NAM	
I. TỔNG QUAN	247
1. THUẬT NGỮ VÀ GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ	247
II. ĐƯỜNG RAY VÀ NỀN ĐƯỜNG.....	248
1. ĐIỀU 6	248
2. ĐIỀU 11.....	250
3. ĐIỀU 16	250
4. ĐIỀU 17	257
5. ĐIỀU 18	259
6. ĐIỀU 37	260
7. GỢI Ý CHUNG.....	262
III. CẦU VÀ HẦM.....	264
1. ĐIỀU 3	264
2. ĐIỀU 5	265
3. ĐIỀU 16-44.....	266
4. ĐIỀU 46	267
5. ĐIỀU 47	268
IV. XÂY DỰNG	272

1. ĐIỀU 1	272
2. ĐIỀU 2	275
3. ĐIỀU 3	276
4. ĐIỀU 7 ~ ĐIỀU 31.....	278
5. ĐIỀU 32 ~ ĐIỀU 34.....	280
6. KIẾN NGHỊ CHUNG	283
V. HỆ THỐNG TÍN HIỆU	284
1. ĐIỀU 2	284
2. ĐIỀU 97	286
3. ĐIỀU 104	287
4. ĐIỀU 112.....	288
5. CÁC KIẾN NGHỊ KHÁC.....	290
VI. THÔNG TIN ĐƯỜNG SẮT	294
1. ĐIỀU 2	294
2. ĐIỀU 4	296
3. ĐIỀU 7	300
4. ĐIỀU 16 ~ ĐIỀU 54.....	301
5. CÁC KIẾN NGHỊ KHÁC.....	305

PHỤ LỤC

**CHƯƠNG 1. QUY ĐỊNH CÁC CƠ QUAN BẢO TRÌ
HẠ TẦNG CƠ SỞ ĐƯỜNG SẮT CỦA
HÀN QUỐC**

I. CƠ CẤU TỔ CHỨC CỦA CÁC CƠ QUAN BẢO TRÌ HẠ TẦNG CƠ SỞ ĐƯỜNG SẮT CỦA HÀN QUỐC

1. CÁC CƠ QUAN BẢO TRÌ CƠ SỞ HẠ TẦNG ĐƯỜNG SẮT CỦA HÀN QUỐC

- Theo Đạo luật khung về Phát triển ngành công nghiệp đường sắt, ban hành năm 2003, Đường sắt quốc gia Hàn Quốc, một tổ chức chính phủ và Cơ quan xây dựng đường sắt cao tốc Hàn Quốc, chịu trách nhiệm về việc xây dựng đường sắt cao tốc, đã tái cơ cấu tổ chức thành KORAIL, cơ quan phụ trách khai thác đường sắt và Cơ quan Mạng lưới đường sắt Hàn Quốc, phụ trách quản lý quản lý xây dựng và cơ sở.
- Theo đó, Cơ quan Mạng lưới Đường sắt Hàn Quốc được thành lập năm 2004 và KORAIL được thành lập năm 2005. Vào thời điểm này, do việc bảo trì đường sắt có liên quan mật thiết đến khai thác tàu, nên đã quyết định rằng KORAIL sẽ tiến hành bảo trì. Từ đó, sự phân chia công việc giữa chính phủ và các tổ chức liên quan liên quan đến đường sắt đã được quyết định như sau.

1.1. Bộ Đất đai, Cơ sở hạ tầng và Giao thông vận tải

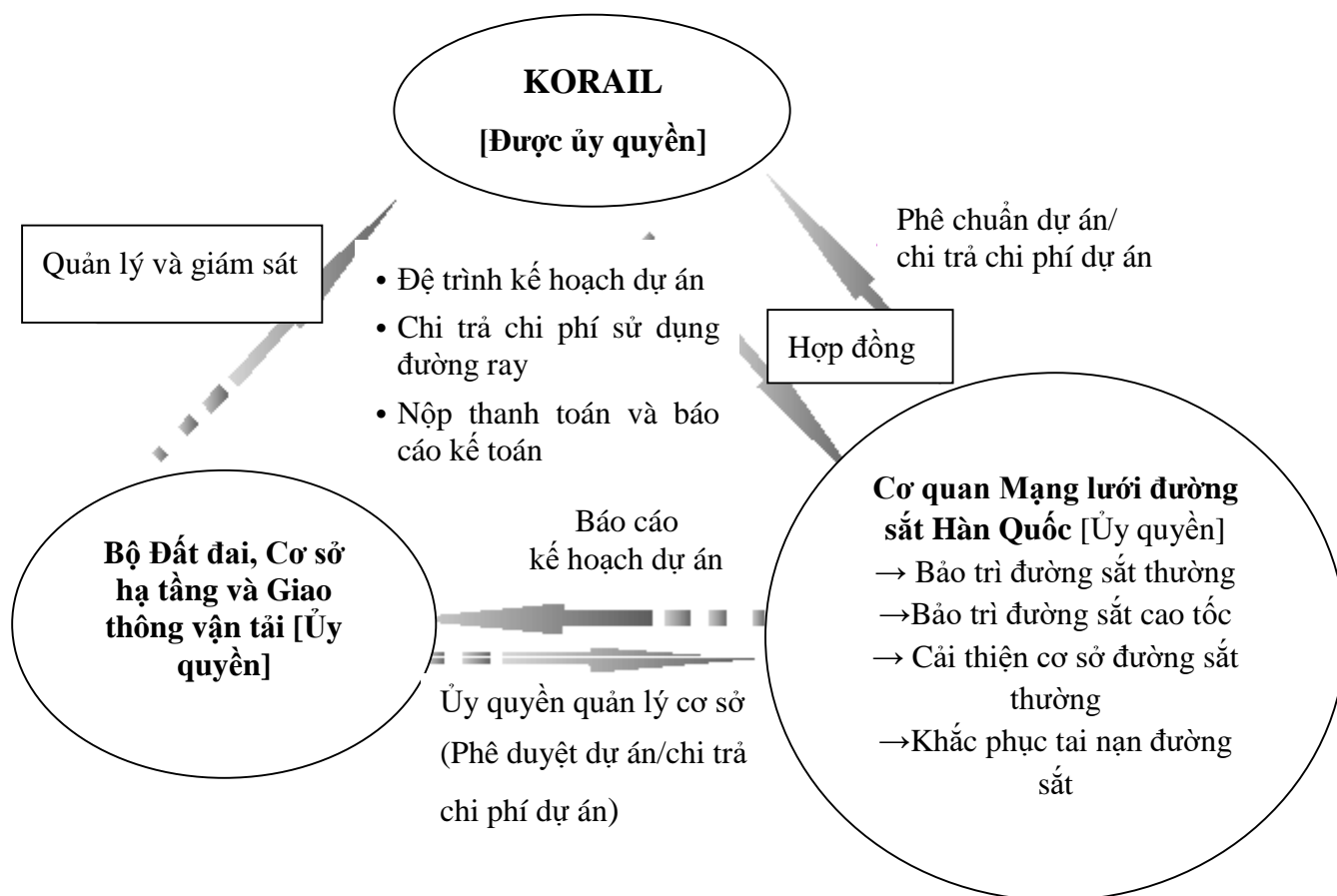
- Bộ Đất đai, Cơ sở hạ tầng và Giao thông vận tải thiết lập các chính sách quản lý và bảo trì các cơ sở đường sắt và kế hoạch đầu tư, giao quyền quản lý các cơ sở cho Cơ quan Mạng lưới Đường sắt Hàn Quốc, và phê duyệt các dự án và thanh toán chi phí dự án. Bộ cũng quản lý và giám sát Cơ quan Mạng lưới Đường sắt Hàn Quốc và KORAIL về tình trạng quản lý và bảo trì an toàn.

1.2. KORAIL

- KORAIL được ủy thác để thực hiện công tác bảo trì và sửa chữa (đường sắt cao tốc, đường sắt thường) cũng như cải tiến cơ sở của đường sắt thường và dự án khắc phục tai nạn đường sắt. Những nhiệm vụ này dựa trên các hợp đồng giữa Cơ quan Mạng lưới Đường sắt Hàn Quốc và KORAIL.

1.3. Cơ quan Mạng lưới đường sắt Hàn Quốc

- Cơ quan Mạng lưới đường sắt Hàn Quốc quản lý tài sản của các cơ sở đường sắt của Bộ Đất đai, Cơ sở hạ tầng và Giao thông vận tải và thực hiện công tác bảo trì các cơ sở đường sắt.

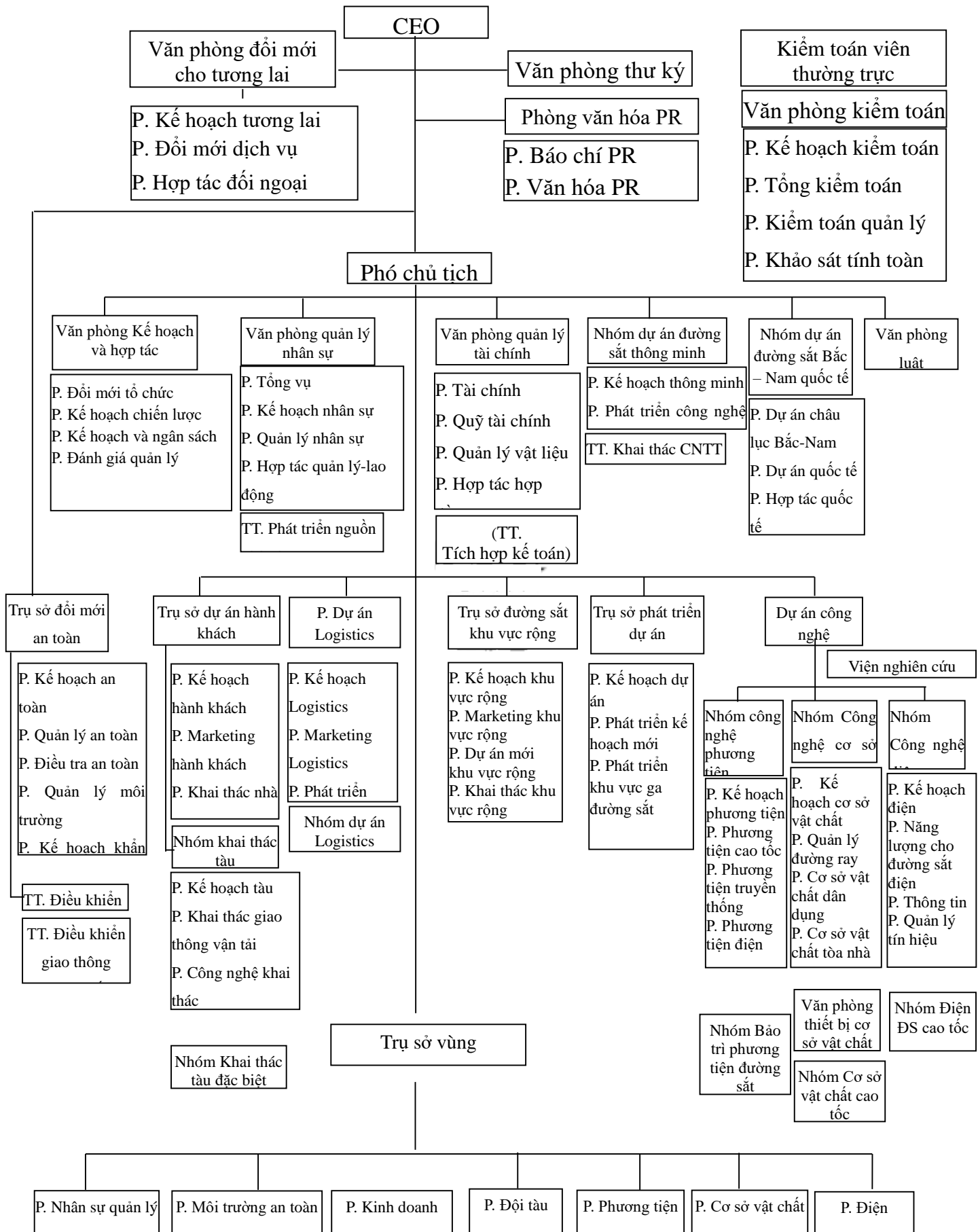


2. TỔ CHỨC BẢO TRÌ VÀ TRÁCH NHIỆM CỦA KORAIL

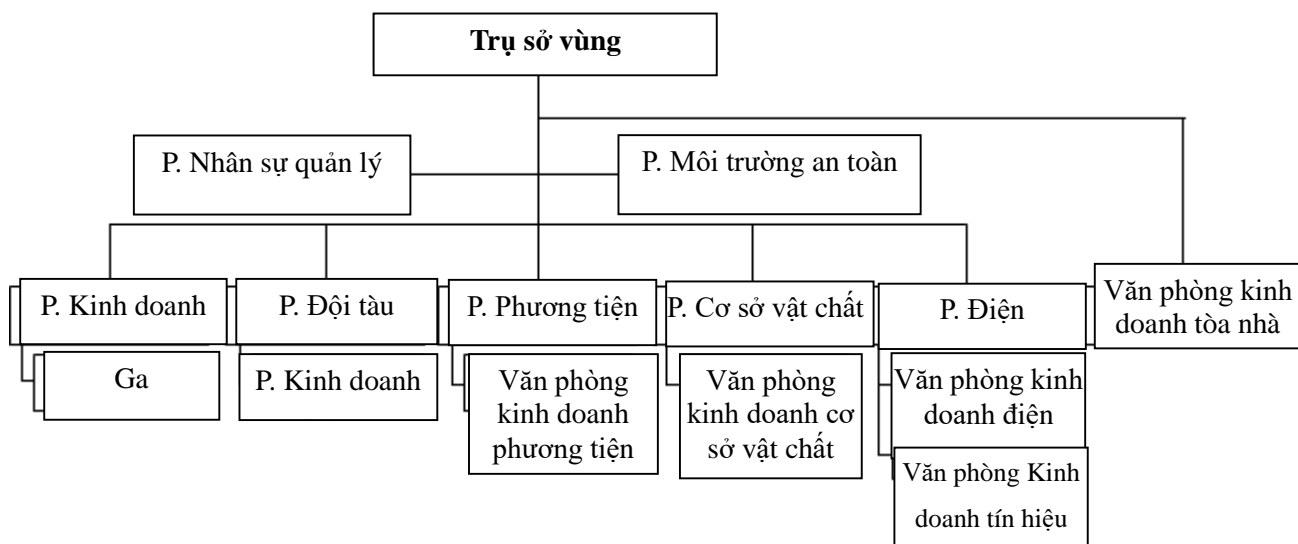
2.1. Tổ chức bảo trì

- KORAIL có một nhóm công nghệ về cơ sở vật chất và nhóm công nghệ điện tại trụ sở công nghệ chịu trách nhiệm về chính sách bảo trì và quản lý ngân sách để trực tiếp thực hiện bảo trì cơ sở hạ tầng đường sắt. Ngoài ra, KORAIL còn có một viện nghiên cứu được vận hành riêng để bảo trì hiệu quả và phát triển công nghệ tiên tiến.
- Trong nhóm công nghệ cơ sở vật chất và nhóm công nghệ điện, có 4 phòng ban cho mỗi chức năng, và phòng cơ sở vật chất và phòng điện được vận hành trong trụ sở khu vực.

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)



- Nhóm Công nghệ cơ sở vật chất có phòng Kế hoạch cơ sở vật chất, phòng Quản lý đường ray, phòng Quản lý cơ sở vật chất dân dụng và phòng Cơ sở vật chất tòa nhà. Nhóm Công nghệ điện phòng Kế hoạch điện, phòng Năng lượng cho đường sắt điện, phòng Thông tin và phòng Điều khiển tín hiệu.
- Trực thuộc nhóm Công nghệ cơ sở vật chất và nhóm Công nghệ điện là nhóm Cơ sở vật chất cao tốc và nhóm Điện cao tốc, lần lượt có nhiệm vụ duy trì các cơ sở vật chất đường sắt cao tốc và cơ sở vật chất điện đường sắt cao tốc, và văn phòng Thiết bị cơ sở vật chất, chịu trách nhiệm kiểm tra và khai thác thiết bị cơ sở vật chất, và văn phòng Thông tin Seoul, nơi quản lý thiết bị thông tin. Các phòng này được tổ chức theo trách nhiệm của họ.



- Trên toàn quốc, có tổng cộng 12 trụ sở khu vực đang thực hiện công tác bảo trì các cơ sở đường sắt truyền thống, và các văn phòng kinh doanh điện và cơ sở được cơ cấu ở mỗi khu vực.

2.2. Trách nhiệm của tổ chức bảo trì

2.2.1. Trách nhiệm của nhóm công nghệ cơ sở vật chất và nhóm công nghệ điện tại trụ sở chính

- Nhóm công nghệ cơ sở vật chất phụ trách công việc trong lĩnh vực cơ sở vật chất và thực hiện các nhiệm vụ sau:
 - Thiết lập và thực hiện các kế hoạch bảo trì và cải tiến cho các tuyến đường và

- công trình đường sắt và các cơ sở phụ trợ, thiết bị giao cắt và các cơ sở vật chất nhà ga.
- Thảo luận bên ngoài, ký kết hợp đồng và thanh toán cho các dự án ủy thác và được ủy thác
 - Thiết lập tiêu chuẩn cho thiết bị sửa chữa đường ray và vận hành khai thác thiết bị
 - Thiết lập và thực hiện kế hoạch bảo trì và cải thiện cho các tòa nhà đường sắt và các công trình phụ trợ và cảnh quan đường sắt
 - Công tác quản lý an toàn của nhóm công nghệ cơ sở vật chất và công tác bảo trì hệ thống quản lý an toàn đường sắt
 - Các hạng mục liên quan đến phát triển và ứng dụng công nghệ mới trong lĩnh vực cơ sở vật chất
- Nhóm công nghệ điện phụ trách công việc trong lĩnh vực điện và thực hiện các nhiệm vụ sau:
 - Thiết lập và thực hiện các kế hoạch bảo trì và sửa chữa cho các cơ sở năng lượng đường sắt điện, phương tiện truyền thông, và các cơ sở an ninh tín hiệu
 - Thiết lập và thực hiện các kế hoạch trung hạn đến dài hạn cho các cơ sở năng lượng đường sắt điện, phương tiện truyền thông và các cơ sở an ninh tín hiệu
 - Thiết lập tiêu chuẩn cho thiết bị sửa chữa cơ sở điện và vận hành khai thác thiết bị
 - Công tác quản lý an toàn của nhóm Công nghệ điện và công tác bảo trì hệ thống quản lý an toàn đường sắt
 - Các hạng mục liên quan đến bảo trì thiết bị điều khiển điện của trung tâm điều khiển giao thông đường sắt
 - Các hạng mục liên quan đến phát triển và ứng dụng công nghệ mới trong lĩnh vực điện

2.2.2. Trách nhiệm của mỗi phòng ban trong nhóm công nghệ cơ sở vật chất và nhóm công nghệ điện tại trụ sở

Phòng ban	Trách nhiệm
P. Kế hoạch cơ sở vật chất	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thiết lập các chiến lược quản lý trung và dài hạn và các kế hoạch kinh doanh chính của nhóm công nghệ cơ sở vật chất 2. Lập và phân bổ ngân sách cho nhóm công nghệ cơ sở vật chất 3. Quản lý tổ chức và hạn ngạch nhân sự của nhóm công nghệ cơ sở vật chất và tóm tắt hoạt động kinh doanh quản lý và lao động 4. Thiết lập và tóm tắt các kế hoạch bảo trì và cải thiện các cơ sở vật chất đường sắt và các công trình phụ trợ đường sắt 5. Thảo luận bên ngoài, ký kết hợp đồng và thanh toán cho các dự án ủy thác và được ủy thác 6. Các nhiệm vụ liên quan đến việc xử lý tài sản đường sắt thuộc nhóm công nghệ cơ sở vật chất 7. Các nhiệm vụ quản lý cho văn phòng thiết bị cơ sở vật chất và văn phòng cơ sở đường sắt cao tốc. 8. Thiết lập kế hoạch thu mua, yêu cầu và kiểm soát hàng tồn kho cho các mặt hàng thuộc phòng quản lý 9. Tóm tắt công tác đổi mới (chiến lược, nhiệm vụ cốt lõi, v.v.) thuộc nhóm công nghệ cơ sở vật chất 10. Tóm tắt ứng dụng và thúc đẩy cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 và công nghệ tương lai trong lĩnh vực cơ sở vật chất 11. Các nhiệm vụ liên quan đến lập kế hoạch và PI cho đổi mới kinh doanh dựa trên CNTT và hiện đại hóa công nghệ đường sắt trong lĩnh vực cơ sở vật chất 12. Các công tác tổng vụ khác trong nhóm công nghệ cơ sở vật chất
P. Quản lý đường ray	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thiết lập kế hoạch bảo trì và cải tiến đường ray 2. Thiết lập kế hoạch sửa chữa đường ray và bố trí hệ thống sửa chữa 3. Quản lý an toàn của đường ray và các công trình phụ trợ

Phòng ban	Trách nhiệm
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Quản lý cung và cầu của các thiết bị sửa chữa đường ray và thành lập tiêu chuẩn 5. Các nhiệm vụ cho hệ thống dây điện nhà ga 6. Tóm tắt kế hoạch xây dựng đường sắt trong tương lai 7. Thiết lập kế hoạch mua, yêu cầu và kiểm soát hàng tồn kho cho các mặt hàng thuộc phòng quản lý 8. Các nhiệm vụ điều khiển cơ sở vật chất 9. Các nhiệm vụ an toàn chung cho lĩnh vực cơ sở vật chất 10. Các nhiệm vụ liên quan đến các biện pháp an toàn toàn diện, các quy chuẩn, hướng dẫn sử dụng và tiêu chuẩn liên quan đến an toàn cho lĩnh vực cơ sở vật chất 11. Các nhiệm vụ liên quan đến chương trình bảo trì hệ thống quản lý an toàn đường sắt cho lĩnh vực cơ sở vật chất 12. Tư vấn về các vấn đề đối ngoại liên quan đến an toàn (bao gồm lao động và quản lý) cho lĩnh vực cơ sở vật chất 13. Các nhiệm vụ liên quan đến an toàn, sức khỏe và quản lý độ tin cậy trong lĩnh vực cơ sở vật chất 14. Các nhiệm vụ liên quan đến quản lý các yếu tố bên ngoài của đường ray liên kết có thể gây ra tai nạn và mất an cho lĩnh vực cơ sở vật chất
<p>P. Cơ sở vật chất dân dụng</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thiết lập và điều chỉnh các kế hoạch bảo trì, sửa chữa và cải tiến các kết cấu đường sắt truyền thống và cao tốc và các công trình phụ trợ của chúng 2. Thiết lập và điều chỉnh kế hoạch dự án phòng ngừa tai nạn cho các công trình đường sắt truyền thống và cao tốc và các công trình phụ trợ của chúng 3. Các nhiệm vụ ngăn ngừa tai nạn và phòng chống thiên tai cho các cơ sở vật chất đường sắt 4. Thiết lập và điều chỉnh kế hoạch kiểm định an toàn và chẩn đoán an toàn chính xác cho các kết cấu đường sắt truyền thống và cao tốc và các công

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Phòng ban	Trách nhiệm
	<p>trình phụ trợ của chúng</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Các nhiệm vụ liên quan đến đường ngang hai cấp, quản lý công trình đường ngang và các dự án ủy thác 6. Các nhiệm vụ liên quan đến quản lý các tuyến đường sắt và đường ngang cần thiết 7. Các nhiệm vụ liên quan đến sửa chữa khuyết tật công trình và bảo trì hàng rào chắn âm 8. Thiết lập kế hoạch thu mua, yêu cầu và kiểm soát hàng tồn kho cho các mặt hàng thuộc phòng quản lý
<p>Phòng công trình tòa nhà</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thiết lập kế hoạch bảo trì và cải thiện các tòa nhà đường sắt và các công trình phụ trợ và cảnh quan 2. Quản lý, điều phối và vận hành ngân sách lĩnh vực tòa nhà 3. Quản lý dịch vụ thiết kế lĩnh vực tòa nhà và tài liệu thiết kế 4. Các nhiệm vụ quản lý và điều chỉnh xây dựng trong lĩnh vực tòa nhà 5. Công tác quản lý an toàn cho các công trình tòa nhà và các công trình phụ trợ của họ 6. Các nhiệm vụ liên quan đến việc lập kế hoạch, quản lý và tư vấn ngoài cho các công trình thang máy và cửa an toàn ke ga 7. Các nhiệm vụ liên quan đến quản lý hạt giống và cảnh quan 8. Thiết lập kế hoạch mua, yêu cầu và kiểm soát hàng tồn kho cho các mặt hàng thuộc phòng quản lý 9. Các nhiệm vụ liên quan đến bảo trì thiết bị chữa cháy tổng thể 10. Các nhiệm vụ liên quan đến việc di dời trụ sở khu vực

Phòng ban	Trách nhiệm
Phòng kế hoạch điện	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thiết lập các chiến lược quản lý trung và dài hạn và các kế hoạch kinh doanh chính của nhóm công nghệ điện 2. Lập và phân bổ ngân sách cho nhóm công nghệ điện 3. Quản lý tổ chức và hạn ngạch nhân sự của nhóm công nghệ điện và tóm tắt hoạt động kinh doanh lao động và quản lý 4. Thiết lập và tóm tắt các kế hoạch bảo trì và cải thiện các công trình điện 5. Các nhiệm vụ liên quan đến quản lý các dự án ủy thác và được ủy thác với các cơ quan bên ngoài cho lĩnh vực công trình điện 6. Các nhiệm vụ liên quan đến xử lý tài sản đường sắt thuộc nhóm công nghệ điện 7. Hoạt động kỹ thuật trong lĩnh vực đường sắt điện 8. Các nhiệm vụ liên quan đến quản lý hợp đồng cốt lõi đường sắt cao tốc của nhóm công nghệ điện 9. Văn phòng thông tin Seoul và các nhiệm vụ quản lý văn phòng điện đường sắt cao tốc 10. Thiết lập kế hoạch thu mua, yêu cầu và kiểm soát hàng tồn kho cho các mặt hàng thuộc phòng quản lý 11. Các công tác tổng vụ khác thuộc nhóm công nghệ điện 12. Tóm tắt công tác đổi mới (chiến lược, nhiệm vụ cốt lõi, v.v.) thuộc nhóm công nghệ điện 13. Các nhiệm vụ liên quan đến lập kế hoạch và PI cho đổi mới kinh doanh dựa trên CNTT và hiện đại hóa công nghệ đường sắt trong lĩnh vực điện 14. Tóm tắt ứng dụng và thúc đẩy cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 và công nghệ tương lai trong lĩnh vực cơ sở vật chất 15. Tóm tắt các nhiệm vụ liên quan đến ứng dụng công nghệ mới trong lĩnh vực điện

Phòng ban	Trách nhiệm
P. Năng lượng đường sắt điện	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thiết lập kế hoạch bảo trì và cải tiến cho các công trình biến áp và truyền tải năng lượng đường sắt điện 2. Thiết lập các tiêu chuẩn và hướng dẫn bảo trì cho các công trình năng lượng đường sắt điện 3. Quản lý cung/cầu và tiêu chuẩn cho thiết bị bảo trì và cung cấp năng lượng đường sắt điện 4. Công tác quản lý an toàn cho các công trình năng lượng đường sắt điện và các công tình phụ trợ 5. Thiết lập và điều chỉnh kế hoạch cung/cầu điện 6. Các nhiệm vụ liên quan đến quản lý năng lượng điện và năng lượng cần thiết 7. Giám sát hệ thống cung cấp và phân phối điện, thực hiện các biện pháp phòng chống đến tai nạn và mất an toàn, đồng thời lập và phân tích các số liệu thống kê về tai nạn và mất an toàn. 8. Các nhiệm vụ duy trì các đường ray vận hành liên quan đến các công trình năng lượng đường sắt điện. Thảo luận và phê chuẩn đóng đường liên quan đến xây dựng 9. Thiết lập kế hoạch thu mua, yêu cầu và kiểm soát hàng tồn kho cho các mặt hàng thuộc phòng quản lý 10. Các nhiệm vụ liên quan đến điều khiển điện 11. Công tác liên quan đến bảo trì thiết bị của Trung tâm điều khiển giao thông đường sắt SCADA 12. Các nhiệm vụ về an toàn chung cho lĩnh vực điện 13. Các nhiệm vụ liên quan đến chương trình bảo trì hệ thống quản lý an toàn đường sắt trong lĩnh vực điện 14. Các nhiệm vụ liên quan đến thiết lập, hướng dẫn và kiểm tra kiểm định an toàn và các biện pháp an toàn trong lĩnh vực điện 15. Các nhiệm vụ liên quan đến các quy định, hướng dẫn sử dụng, tiêu chuẩn và an toàn và sức khỏe công nghiệp trong lĩnh vực điện

Phòng ban	Trách nhiệm
	<p>16. Tư vấn về các vấn đề đối ngoại liên quan đến an toàn (bao gồm lao động và quản lý) trong lĩnh vực điện</p> <p>17. Các nhiệm vụ liên quan đến tiền kiểm định, quản lý lỗi và hậu quản lý dự án xây dựng đường sắt</p> <p>18. Các nhiệm vụ liên quan đến việc thiết lập, chẩn đoán và quản lý hiệu suất các kế hoạch hoạt động của các nhóm kỹ thuật khác nhau</p> <p>19. Các nhiệm vụ liên quan đến việc thiết lập các biện pháp đối phó và hỗ trợ tại chỗ trong trường hợp xảy ra tai nạn</p> <p>20. Các hạng mục liên quan đến phát triển và ứng dụng công nghệ mới trong lĩnh vực điện đường sắt</p>
P. Thông tin	<p>1. Thiết lập kế hoạch bảo trì và cải thiện các công trình thông tin</p> <p>2. Thiết lập các hướng dẫn quản lý và bảo trì tiêu chuẩn các công trình thông tin</p> <p>3. Quản lý các tiêu chuẩn cho vật tư công trình thông tin và thiết bị bảo trì</p> <p>4. Công tác quản lý an toàn cho các công trình thông tin và các công trình phụ trợ</p> <p>5. Công tác hợp tác đối ngoại liên quan đến dịch vụ thông tin</p> <p>6. Quản lý và vận hành thiết bị thông tin</p> <p>7. Các nhiệm vụ liên quan đến việc xây dựng mạng lưới thông tin liên lạc đường sắt tổng thể</p> <p>8. Các nhiệm vụ liên quan đến hoạt động của thiết bị tự động hóa nhà ga</p> <p>9. Các nhiệm vụ liên quan đến việc duy trì đường ray hoạt động liên quan đến các công trình thông tin và thảo luận và phê duyệt đóng đường liên quan đến xây dựng</p> <p>10. Thiết lập kế hoạch thu mua, yêu cầu và kiểm soát hàng tồn kho cho các mặt hàng thuộc phòng quản lý</p> <p>11. Công tác liên quan đến bảo trì thiết bị của mạng lưới thông tin trung tâm điều khiển giao thông đường sắt</p> <p>12. Các hạng mục liên quan đến phát triển và ứng dụng công nghệ mới trong</p>

Phòng ban	Trách nhiệm
	lĩnh vực thông tin 13. Nhiệm vụ liên quan đến Wi-Fi trong nhà ga và trên tàu
P. Điều khiển tín hiệu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thiết lập kế hoạch bảo trì và cải thiện các công trình điều khiển tín hiệu 2. Thiết lập các hướng dẫn quản lý và bảo trì tiêu chuẩn cho các công trình điều khiển tín hiệu 3. Quản lý cung/cầu và tiêu chuẩn cho thiết bị điều khiển tín hiệu và thiết bị bảo trì 4. Công tác quản lý an toàn cho các công trình điều khiển tín hiệu và các công trình phụ trợ 5. Thiết lập kế hoạch quản lý tín hiệu nhà ga và tín hiệu đường ray 6. Các hạng mục liên quan đến cài đặt và cải thiện các tín hiệu đặc biệt 7. Các nhiệm vụ liên quan đến phê duyệt biểu đồ khóa liên động , dừng các công trình điều khiển tín hiệu và công tác chuyển giao 8. Các nhiệm vụ liên quan đến việc bảo trì các đường ray đang hoạt động liên quan đến các công trình điều khiển tín hiệu và thảo luận và phê duyệt đóng đường liên quan đến xây dựng 9. Thiết lập kế hoạch mua, yêu cầu và kiểm soát hàng tồn kho cho các mặt hàng thuộc bộ phận 10. Các nhiệm vụ liên quan đến điều khiển tín hiệu 11. Công tác liên quan đến bảo trì thiết bị của trung tâm điều khiển giao thông đường sắt CTC 12. Các hạng mục liên quan đến phát triển và ứng dụng công nghệ mới trong lĩnh vực điều khiển tín hiệu

2.2.3. Trách nhiệm của phòng cơ sở vật chất và phòng điện trong trụ sở vùng

Phòng ban	Trách nhiệm	Các đội trực thuộc phòng
P. Cơ sở vật chất	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lập ngân sách cho phòng cơ sở vật chất (bao gồm cả văn phòng kinh doanh cơ sở vật chất) 2. Thiết lập và vận hành kế hoạch thực hiện ngân sách thích hợp 3. Thiết lập và thực hiện kế hoạch bảo trì và cải tiến cho lĩnh vực cơ sở vật chất 4. Thiết lập và yêu cầu kế hoạch thu mua hàng hóa liên quan, kiểm soát hàng tồn kho, quản lý hàng hóa khẩn cấp dành riêng và hoạt động ngân sách thích hợp 5. Thiết kế, giám sát, kiểm tra, và hoàn thiện công trình đường ray và dân sự 6. Các nhiệm vụ liên quan đến vận hành và kiểm định máy móc và thiết bị sửa chữa đường ray 7. Quản lý an toàn, công tác phòng chống tai nạn và quản lý công trường xây dựng cho lĩnh vực cơ sở 8. Các nhiệm vụ liên quan đến các công trình đường ngang 2 mức và công trình đường ngang đường sắt 9. Bảo trì và quản lý các công trình đường ngang đường sắt và quản lý các công ty vận hành đường đường sắt (bao gồm đường ngang đường sắt cần thiết) 10. Tư vấn và thực hiện các nhiệm vụ phù hợp với công tác được ủy thác trong lĩnh vực cơ sở vật chất 11. Các nhiệm vụ quản lý lỗi của công trình đường ray và dân sự 12. Thiết lập và thực hiện kế hoạch bảo trì cho các công trình (công tác kiểm tra an toàn cơ sở vật chất, v.v.) 13. Công tác kiểm tra và chẩn đoán an toàn cấu trúc 	<ul style="list-style-type: none"> • Công nghệ công trình • Đường ray • Dân dụng • Điều tra khảo sát

Phòng ban	Trách nhiệm	Các đội trực thuộc phòng
	<p>14. Xem xét khả năng hàng hóa quá khổ đi qua các công trình</p> <p>15. Các nhiệm vụ liên quan đến lắp đặt các công trình cần thiết và các công trình liền kề đường sắt và quy hoạch thành phố</p> <p>16. Quản lý hồ sơ cơ sở vật chất và sắp xếp bảng biểu liên quan đến bảo trì</p> <p>17. Quản lý an toàn đường ray vận hành tàu qua các ga có vốn đầu tư tư nhân (kết hợp)</p> <p>18. Xử lý khiếu nại dân sự trong lĩnh vực cơ sở vật chất</p> <p>19. Các nhiệm vụ khác liên quan đến hoạt động của văn phòng kinh doanh cơ sở vật chất và văn phòng kinh doanh vận hành thiết bị</p> <p>20. Chịu trách nhiệm về công việc được giao về xây dựng văn phòng kinh doanh (Gangwon, Chungbuk, Jeonbuk, Gwangju, Jeonnam, và trụ sở chính của Gyeongbuk)</p>	
P. Điện	<p>1. Lập ngân sách cho phòng Điện (bao gồm văn phòng Kinh doanh điện và văn phòng Kinh doanh điều khiển tín hiệu)</p> <p>2. Thiết lập và vận hành kế hoạch thực hiện ngân sách thích hợp</p> <p>3. Thiết lập và thực hiện kế hoạch bảo trì cho lĩnh vực điện</p> <p>4. Thiết lập và thực hiện các kế hoạch bảo trì và cải tiến cho năng lượng đường sắt điện, các công trình truyền tải và phân phối điện, các công trình an ninh tín hiệu và thông tin</p> <p>5. Thiết lập và yêu cầu kế hoạch thu mua hàng hóa liên quan, kiểm soát hàng tồn kho, quản lý hàng hóa khẩn cấp dành riêng và hoạt động ngân sách thích hợp</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Công nghệ điện • Năng lượng đường sắt điện • Thông tin • Điều khiển tín hiệu

Phòng ban	Trách nhiệm	Các đội trực thuộc phòng
	<p>6. Khôi phục năng lượng đường sắt điện và thiết bị thông tin liên lạc và tín hiệu đường sắt. Lập và phân tích các số liệu thống kê thích hợp sau tai nạn hoặc sự cố.</p> <p>7. Các hạng mục tổng thể liên quan đến việc cho phép, hoàn thiện, bãi bỏ, thu phí và lệ phí dịch vụ bảo mật thông tin liên lạc, các biện pháp cảm ứng thông tin, đường dây thông tin, tự liên lạc, thiết bị vô tuyến trên tàu, v.v.</p> <p>8. Nhiệm vụ liên quan đến thỏa thuận với nhà cung cấp dịch vụ viễn thông chính</p> <p>9. Các nhiệm vụ liên quan đến thu nhập không thu như đường truyền quang và thông tin di động</p> <p>10. Các nhiệm vụ liên quan đến giám sát thi công và thiết kế dịch vụ cho lĩnh vực điện</p> <p>11. Công tác phòng chống tai nạn và quản lý an toàn công trường xây dựng trong lĩnh vực điện</p> <p>12. Tư vấn và thực hiện các nhiệm vụ phù hợp với công việc được ủy thác trong lĩnh vực điện</p> <p>13. Các nhiệm vụ liên quan đến quản lý an toàn trong lĩnh vực điện của các đường ray khai thác tàu qua các nhà ga có vốn đầu tư tư nhân (kết hợp) và xây dựng, quản lý chất lượng và thay đổi thiết kế của các công trình dịch vụ nhà ga</p> <p>14. Xử lý khiếu nại dân sự trong lĩnh vực điện</p> <p>15. Các nhiệm vụ khác liên quan đến hoạt động của văn phòng kinh doanh điều khiển điện/tín hiệu</p>	

2.2.4. Trách nhiệm của các văn phòng kinh doanh đang hoạt động

Phòng ban	Trách nhiệm
Văn phòng Kinh doanh cơ sở vật chất	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bảo trì, sửa chữa và cải thiện đường ray, kết cấu và thiết bị đường ngang (trừ thiết bị báo động tự động của đường ngang) 2. Quản lý, vận hành và bảo trì máy móc, thiết bị sửa chữa và thiết bị thi công đường ray 3. Khắc phục các tai nạn trong lĩnh vực cơ sở vật chất, chẳng hạn như đường ray 4. Công tác sửa chữa đường ray bằng máy móc và thiết bị sửa chữa đường ray
Văn phòng Kinh doanh khai thác thiết bị	<p>Công tác sửa chữa đường ray bằng máy móc và thiết bị sửa chữa đường ray</p>
Văn phòng Kinh doanh tòa nhà	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thành lập và vận hành xây dựng kế hoạch thực hiện ngân sách thích hợp để xây dựng văn phòng kinh doanh 2. Công việc liên quan đến cửa chắn ke ga (PSD) 3. Công tác cải tiến và bảo trì thiết bị cơ khí của các công trình ga ngầm đường sắt trên diện rộng 4. Thiết lập và yêu cầu kế hoạch thu mua hàng hóa liên quan, kiểm soát hàng tồn kho và hoạt động ngân sách thích hợp 5. Thiết kế, giám sát, kiểm tra, và hoàn thành công trình cơ sở vật chất tòa nhà 6. Quản lý an toàn các cơ sở vật chất tòa nhà và công trình xây dựng, và công tác chữa cháy (cơ khí, điện) 7. Tư vấn và thực hiện các nhiệm vụ phù hợp với công việc được ủy thác của các cơ sở xây dựng 8. Các nhiệm vụ liên quan đến các dịch vụ ủy thác của các cơ sở vật chất tòa nhà 9. Các nhiệm vụ quản lý lỗi công trình tòa nhà

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyền IX)

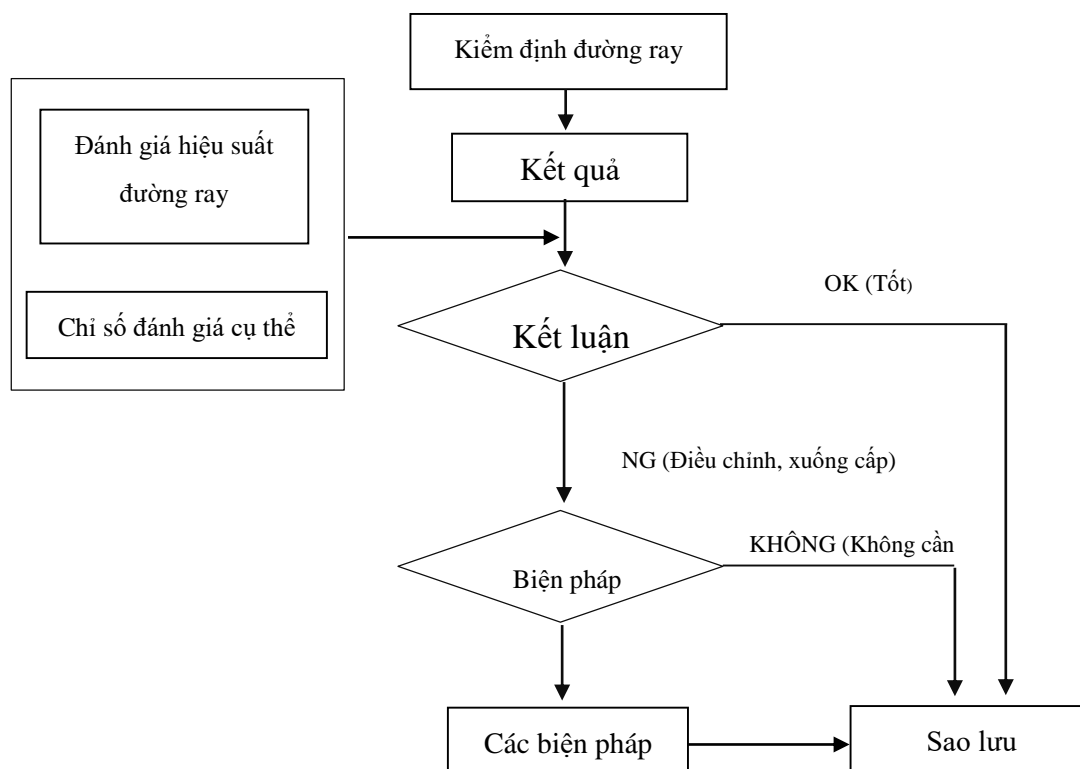
Phòng ban	Trách nhiệm
	<p>10. Thiết lập và thực hiện kế hoạch bảo trì cơ sở vật chất tòa nhà</p> <p>11. Công tác chẩn đoán và kiểm định an toàn cơ sở vật chất tòa nhà</p> <p>12. Công tác thiết kế tòa nhà đường sắt</p> <p>13. Quản lý hồ sơ cơ sở vật chất tòa nhà và sắp xếp các bảng biểu liên quan đến bảo trì</p> <p>14. Tư vấn về các nhiệm vụ liên quan đến quản lý an toàn các tuyến đường vận hành tàu đi qua các nhà ga có vốn đầu tư tư nhân (kết hợp). Xây dựng, kiểm soát chất lượng và thay đổi thiết kế của các công trình dịch vụ nhà ga</p> <p>15. Xử lý khiếu nại dân sự cho trong lĩnh vực tòa nhà</p> <p>16. Công tác cải tiến và bảo trì cho các tòa nhà, các công trình phụ trợ và thiết bị phụ trợ tòa nhà</p> <p>17. Các nhiệm vụ liên quan đến cảnh quan, gieo hạt giống và vận hành nhà kính</p> <p>* Gangwon, Chungbuk, Jeonbuk, Gwangju, Jeonnam, và trụ sở chính của Gyeongbuk được miễn trừ các công tác được giao từ số 1 ~ 15.</p>
Văn phòng Kinh doanh Điện	<p>1. Vận hành, thao tác và bảo trì các công trình năng lượng đường sắt điện, thông tin liên lạc và điều khiển tín hiệu</p> <p>2. Giám sát thi công công trình đôi năng lượng đường sắt điện, thông tin liên lạc và điều khiển tín hiệu và các nhiệm vụ phụ trợ khác</p> <p>3. Khắc phục tai nạn công trình năng lượng đường sắt điện, thông tin liên lạc và điều khiển tín hiệu</p>
Văn phòng Kinh doanh Điều khiển tín hiệu	<p>1. Bảo trì, sửa chữa và quản lý các công trình điều khiển chuyên sâu tàu và các công trình điều khiển tín hiệu và giám sát thi công các công việc liên quan và các nhiệm vụ phụ trợ khác</p> <p>2. Quản lý các vị trí tín hiệu hoặc trạm tín hiệu trong phạm vi quyền hạn</p> <p>3. Khắc phục tai nạn của cơ sở điều khiển tín hiệu</p>

3. QUY TRÌNH BẢO TRÌ CÁC CÔNG TRÌNH ĐƯỜNG SẮT

3.1. Bảo trì đường ray

- Trong nhiệm vụ quản lý bảo trì đường ray, khi phát hiện vị trí xảy ra sự cố thông qua kiểm tra đường ray và kiểm tra khuyết tật bằng xe kiểm định đường ray và xe kiểm định khuyết tật đường ray, và thông qua kiểm tra theo dõi, công tác bảo trì sẽ được xác định sau khi điều tra chính xác tình trạng của đường ray. Khối lượng công việc được xác định bởi tình trạng (xuống cấp) của đường ray và thực hiện công việc liên quan tới thiết bị lớn nếu cần thiết.

Hình I.1. Quy trình bảo trì đường ray



- Quản lý đường ray là một loạt các hoạt động nhằm duy trì các điều kiện đường ray phù hợp với điều kiện hoạt động của tàu. Đối với vị trí có thể phát triển nhanh chóng tình trạng kém, phải triển khai nhanh chóng các nỗ lực phòng ngừa. Ngoài ra, phải thực hiện các nỗ lực để ngăn ngừa thiệt hại về vật chất và kéo dài giới hạn bền.

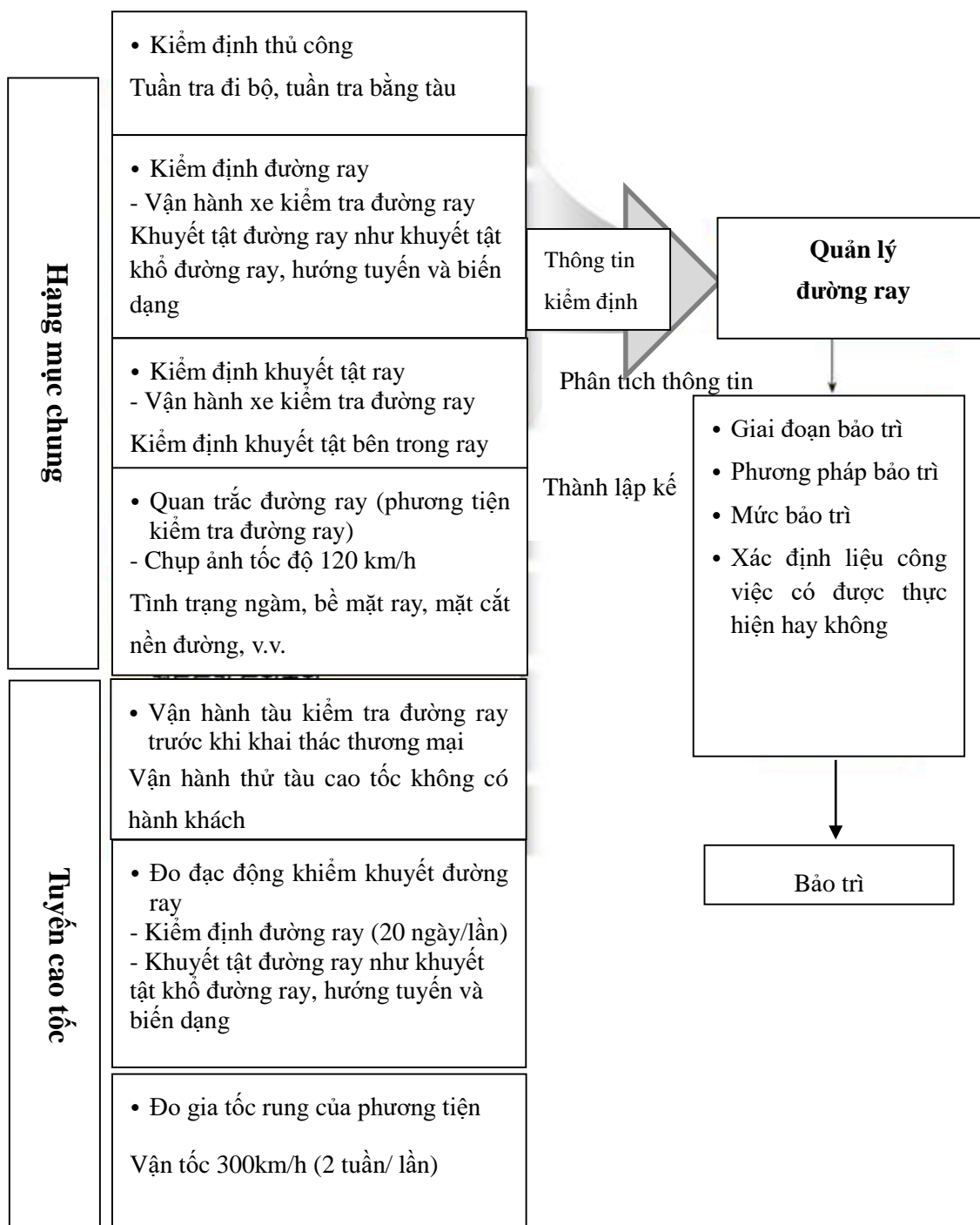
- Khi quản lý tuyến (đường ray), để có thể quản lý tối ưu thúc đẩy hiệu quả kinh tế và kéo dài giới hạn bền, và để đảm bảo an toàn vận hành tàu, phải thực hiện quản lý bằng cách chia giai đoạn quản lý cho từng hạng mục trong quản lý bảo trì đường ray và thiết lập giá trị tiêu chuẩn của giai đoạn quản lý cho từng loại.

3.1.1. Kiểm định đường ray

- Thực hiện kiểm định bằng thiết bị kiểm định (phương tiện kiểm định, phương tiện kiểm tra, phương tiện kiểm định khuyết tật) và nhân viên (đi bộ, tàu).





Thiết bị kiểm định tuyến chính			Thiết bị kiểm định thủ công	
				
Phương tiện kiểm định đường ray	Phương tiện kiểm định khuyết tật ray	Phương tiện kiểm tra đường ray	Thiết bị kiểm định yếu tố hình học đường ray	Thiết bị kiểm định khuyết tật ray

Hình I.2. Hệ thống triển khai kiểm định đường ray

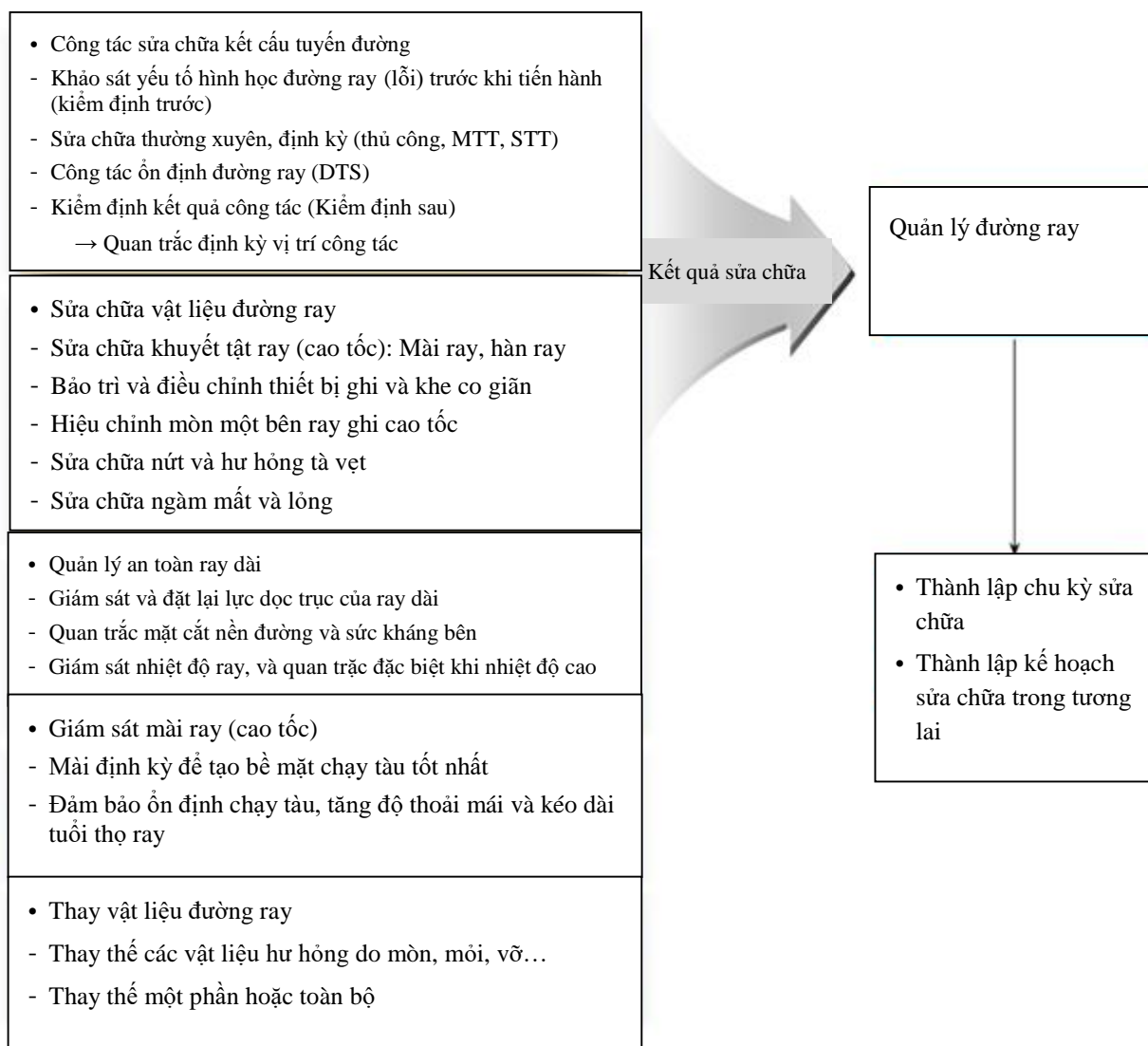


3.1.2. Sửa chữa đường ray

- Sửa chữa thủ công (dụng cụ thủy lực nhỏ) hoặc máy móc (thiết bị sửa chữa lớn).

Sửa chữa thủ công		Thiết bị sửa chữa	
			
Sửa chữa vật liệu đường ray	Thay vật liệu đường ray	Công việc loại 1	Công việc loại 2

Hình I.3. Hệ thống triển khai sửa chữa đường ray



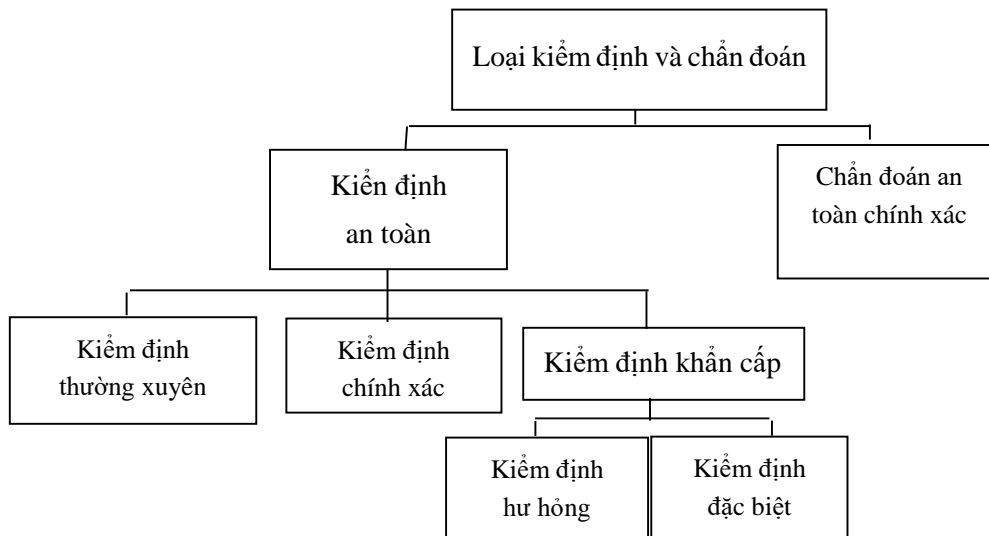
3.1.3. Chu kỳ kiểm định

Phương pháp kiểm định		Chi tiết kiểm định	Chu kỳ kiểm định
Thiết bị	Phương tiện kiểm định đường ray	• Yếu tố hình học đường ray (khổ đường, chiều cao, phương hướng đường, siêu cao, cong vênh, v.v...)	1 quý/lần
	Phương tiện kiểm định khuyết tật ray	• Kiểm định bên trong ray bằng sóng siêu âm	1 năm/lần
	Phương tiện kiểm tra đường ray	• Kiểm định nền đường ba lát, ngàm kẹp, vết nứt tà vẹt, khiếm khuyết bề mặt ray	1 tháng/lần
Thủ công	Kiểm định đường ray	• Kiểm định ghi	6 tháng/lần (yếu tố hình học đường ray)
			1 năm/lần (vật liệu)
		• Kiểm định tà vẹt và nền đường bê tông	1 năm/lần
		• Kiểm định phối kiện liên kết ray	1 năm/lần
		• Kiểm định nền đường ba lát	1 năm/lần
	Tuần đường	Bảng tàu	• Quản lý văn phòng kinh doanh cơ sở vật chất đi tàu và kiểm tra hư hỏng động và mức độ thoải mái.
Đi bộ		• Kiểm tra đường ray bất thường và hư hỏng kết cấu	1 tuần/lần

3.2. Bảo trì kết cấu dân dụng

- Kết cấu dân dụng, nền tảng của hệ thống đường sắt, phải được kiểm tra để đánh giá thường xuyên tình trạng (kiểm tra thường xuyên và chính xác, chẩn đoán an toàn chính xác, v.v.); và phải thành lập và thực hiện kế hoạch sửa chữa và gia cố theo kết quả kiểm tra.

Hình I.4. Loại kiểm định và chẩn đoán kết cấu dân dụng



- Kiểm định để đánh giá hiệu suất của một kết cấu được chia thành kiểm định thường xuyên, kiểm định chính xác, kiểm định khẩn cấp và chẩn đoán chính xác theo tiêu chí tần suất thực hiện và mục đích kiểm tra. Chu trình triển khai và tổ chức thực hiện được trình bày trong bảng dưới đây.

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Phân loại	Mục tiêu	Chu kỳ	Phương pháp thực hiện	
			Đường sắt truyền thống	Đường sắt cao tốc
Kiểm định thường xuyên	Tất cả các kết cấu	6 tháng/lần	Tự tiến hành	Tự tiến hành/thuê dịch vụ ngoài
Kiểm định chính xác	Công trình loại 1,2	1~3 năm/lần Loại A (3 năm), Loại B, C (2 năm) Loại D, E (1 năm)	Tự tiến hành/thuê dịch vụ ngoài	Tự tiến hành/thuê dịch vụ ngoài
Kiểm định đặc biệt	Kết cấu điều chỉnh, etc.	Thảm họa, tai nạn hoặc khi cần	Tự tiến hành (Tư vấn ngoài khi cần)	Giống như bên trái
Chẩn đoán an toàn chính xác	Công trình loại 1 trên 10 năm (Các vị trí yêu cầu có kết quả kiểm định)	4~6 năm/lần Loại A (6 năm), Loại B, C (5 năm) Loại D, E (4 năm)	Dịch vụ ngoài (Tổng công ty An toàn cơ sở hạ tầng Hàn Quốc, Công ty chẩn đoán an toàn)	
Kiểm định khuyết tật	Mục tiêu kiểm định khuyết tật	6 tháng/lần	Tự tiến hành/thuê dịch vụ ngoài	Tự tiến hành/thuê dịch vụ ngoài

- Dựa trên các khuyết tật được tìm thấy thông qua kiểm định, phải đánh giá các loại điều kiện và thực hiện các biện pháp cần thiết theo quy mô và mức độ khuyết tật. Phương pháp điều tra và quy trình tính toán an toàn phải phù hợp với “hướng dẫn chi tiết về kiểm định an toàn và chẩn đoán an toàn chính xác” của Tổng công ty An toàn cơ sở hạ tầng Hàn Quốc.

Bảng I.1. Mô tả các loại điều kiện của kết cấu

Loại	Mô tả
A	Tình trạng tốt nhất, không có vấn đề
B	Các khuyết tật nhỏ tại cầu kiện phụ trợ, nhưng không có vấn đề gì với chức năng. Cần sửa chữa nhỏ để tăng độ bền.
C	Các khuyết tật nhỏ tại cầu kiện chính hoặc nhiều khuyết tật ở cầu kiện phụ, nhưng không gây vấn đề gì cho an toàn của toàn bộ công trình. Cần phải sửa chữa để ngăn ngừa sự xuống cấp về độ bền và chức năng của cầu kiện chính.
D	Khuyết tật tại cầu kiện chính, đòi hỏi phải sửa chữa và gia cố khẩn cấp và phải đưa ra quyết định có hạn chế sử dụng hay không.
E	Các khuyết tật nghiêm trọng tại các cầu kiện chính gây ra nguy hiểm đối với an toàn của công trình, cấm sử dụng ngay lập tức và yêu cầu gia cố hoặc tu sửa

		
Kiểm định cầu	Kiểm định các kết cấu dưới nước của cầu	Kiểm định siêu âm hàm
		
Sửa chữa cầu	Sửa chữa hàm	Sửa chữa nền đường

3.3. Bảo trì cơ sở vật chất tòa nhà

- Để bảo trì tòa nhà, phải thực hiện kiểm định (kiểm định thường xuyên, kiểm định chính xác, chẩn đoán an toàn chính xác, v.v.), và thành lập và thực hiện các kế hoạch sửa chữa và gia cố theo kết quả kiểm tra.

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

		
Bảo trì tòa nhà	Bảo trì thang máy	Bảo trì cửa chắn ke ga
		
Sửa chữa và gia cố tòa nhà	Sửa chữa thang máy	Sửa chữa cửa chắn ke ga

- Chu trình kiểm định tòa nhà xây dựng và tổ chức thực hiện được trình bày trong bảng dưới đây.

Loại	Mục tiêu	Chu trình	Tổ chức thực hiện
Kiểm định thường xuyên	<ul style="list-style-type: none"> · 197 tòa là mục tiêu của Đạo luật đặc biệt về an toàn và bảo trì các cơ sở vật chất · 255 tòa là mục tiêu quản lý cụ thể 	1 năm/2 lần	Tự thực hiện
Kiểm định chính xác	<ul style="list-style-type: none"> · Công trình loại 1,2 	2~4 năm/lần Loại A (4 năm), Loại B, C (3 năm), Loại D, E (2 năm)	Dịch vụ ngoài
Kiểm định đặc biệt	<ul style="list-style-type: none"> · Các tòa nhà nguy hiểm 	Khi cần, như thảm họa, tai nạn...	Tự tiến hành/thuê dịch vụ ngoài
Chuẩn đoán an toàn chính xác	<ul style="list-style-type: none"> · Công trình loại 1 trên 10 năm · Các vị trí yêu cầu có kết quả kiểm định 	4~6 năm/lần Loại A (6 năm), Loại B, C (5 năm), Loại D, E (4 năm)	Dịch vụ ngoài
Kiểm định khuyết tật	<ul style="list-style-type: none"> · Mục tiêu kiểm định khuyết tật 	1 năm/ 2 lần	Tự tiến hành/thuê dịch vụ ngoài

- Chu trình kiểm định thiết bị tòa nhà xây dựng và tổ chức thực hiện được trình bày trong bảng dưới đây.

Loại	Chu trình	Mục tiêu	Thực hiện
Thiết bị thang máy	1 tháng/lần	Tất cả thang máy	Dịch vụ ngoài
Thiết bị thang máy	1 năm/ lần	Tất cả thang máy	Dịch vụ ngoài
Máy móc lớn	1 năm/ lần	Máy cao áp, thiết bị khí...	Tự tiến hành/thuê dịch vụ ngoài

3.4. Bảo trì thiết bị năng lượng đường sắt điện

- Các công trình có liên quan bao gồm đường ray xe điện, trạm biến áp (máy biến áp, thiết bị đóng cắt cách điện bằng khí, cầu dao, bộ ngắt điện, v.v.), đường dây phân phối điện cao áp và thiết bị chiếu sáng nhà ga.
- Các hình sau đây minh họa công tác kiểm tra và sửa chữa.

		
Công tác sửa chữa đường ray xe điện (toa xe điện)		
		
Công tác sửa chữa máy biến áp chính	Công tác sửa chữa bộ ngắt điện	Công tác sửa chữa đường dây phân phối điện cao áp

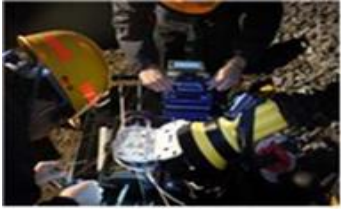





- Chu trình kiểm định và phương pháp được trình bày trong bảng dưới đây.

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Phân loại		Mục tiêu	Chu trình kiểm định	Phương pháp kiểm định
Thiết bị đường sắt điện	Kiểm định bằng tuần đường	- Tuyến đường sắt điện - Dây truyền tin - Bộ cấp điện - Thiết bị điều chỉnh căng - Cách điện, v.v.	Hàng ngày, hàng tuần, hàng tháng	Đi bộ, bằng tàu
	Kiểm định thông thường		6 tháng/ lần 1 năm/lần	Thực hiện kiểm tra hình dạng bên ngoài của thiết bị, đo tình trạng lắp đặt, kiểm tra vận hành và kiểm tra thông qua thiết bị sửa chữa đường sắt điện
	Kiểm định chẩn đoán		Hàng tháng, hàng quý	Kiểm tra tự động bằng phương tiện được trang bị thiết bị kiểm định
	Kiểm định chính xác		1 năm/ lần 5 năm/ lần	Kiểm tra sự ổn định điện và hư hỏng phần cơ khí và điện của cách điện
Thiết bị truyền và biến áp	Kiểm định bằng tuần đường	- Máy biến áp - GIS - Bộ ngắt mạch - Bảng phân phối điện, v.v.	Hàng tuần, hàng tháng, v.v.	Kiểm định tuần tra, kiểm định bằng mắt thường
	Kiểm định chẩn đoán		6 tháng/lần 1 năm/lần	Kiểm định trực quan thường và dụng cụ đo
	Kiểm định chính xác		Hàng quý, hàng năm, 3 năm/lần	Kiểm định trực quan và dụng cụ đo
	Kiểm định tháo dỡ		Khi thiết bị hư hỏng hoặc quá tiêu chuẩn	Kiểm tra chính xác bằng thiết bị chẩn đoán (thuê ngoài)

3.5. Bảo trì thiết bị thông tin

- Thiết bị thông tin bao gồm mạng thông tin quang, thiết bị trao đổi điện thoại, thiết bị vô tuyến tàu, thiết bị hướng dẫn hành khách, v.v.
- Hình ảnh sau đây minh họa công tác kiểm tra và sửa chữa.


		
Công tác kết nối cáp quang	Công tác sửa chữa thiết bị đầu cuối quang	Kiểm định thiết bị trao đổi điện thoại (đường dây điện thoại)
		
Sửa chữa cột ăng ten không dây	Công tác sửa chữa thiết bị vô tuyến trên tàu	Sửa chữa bộ chỉ thị điểm đến của tàu

- Chu trình kiểm định và phương pháp được trình bày trong bảng dưới đây.

Phân loại	Mục tiêu	Chu trình kiểm định	Phương pháp kiểm định
Kiểm định tình trạng	<ul style="list-style-type: none"> - Cấp thông tin (quang và đồng) - Thiết bị truyền dẫn - Thiết bị vô tuyến trên tàu - Thiết bị thông tin nhà ga - Thiết bị tự động hóa nhà ga, v.v. 	Hàng tháng	Kiểm tra các bất thường về hình dạng bên ngoài như di chuyển và hiển thị (kiểm tra trực quan)
Kiểm định di chuyển		Hàng tháng, hàng quý	Kiểm tra bằng cách di chuyển, vận hành thiết bị v.v.
Kiểm định đo đạc		6 tháng/lần 1 năm/lần	Kiểm tra bất thường bằng thiết bị kiểm tra
Kiểm định ban đầu		Khi mới lắp đặt, cải thiện hoặc di chuyển	Kiểm tra hiệu suất và tình trạng lắp đặt của thiết bị thông tin mới được lắp đặt, mở rộng, cải tiến hoặc sửa đổi lại trước và sau khi khởi động thiết bị
Kiểm định đặc biệt		Trong trường hợp tai nạn hoặc hư hỏng Kiểm tra chức năng của thiết bị liên lạc có khả năng có lỗi hoặc hỏng hóc do rối loạn và bất thường của thiết bị	

3.6. Bảo trì thiết bị điều khiển tín hiệu

- Thiết bị điều khiển tín hiệu bao gồm thiết bị khóa liên động, thiết bị tín hiệu, thiết bị chuyển đổi đường dây, thiết bị mạch điện đường ray, v.v.
- Hình ảnh sau đây minh họa công tác kiểm tra và sửa chữa.

		
Công tác sửa chữa thiết bị khóa liên động	Công tác sửa chữa thiết bị tín hiệu	Công tác sửa chữa thiết bị chuyển đổi đường dây
		
Công tác sửa chữa mạch điện đường ray	Đo đặc điện trở kháng cách điện	Công tác sửa chữa thiết bị an toàn đường ngang đường sắt

- Chu trình kiểm định và phương pháp được trình bày trong bảng dưới đây.

Phân loại	Mục tiêu	Chu trình kiểm định	Phương pháp kiểm định
Kiểm định tuần đường	- Thiết bị khóa liên động - Thiết bị tín hiệu - Thiết bị chuyển đổi đường dây - Thiết bị mạch điện đường ray - Thiết bị đóng đường - Thiết bị đường ngang, v.v	Hàng tuần, hàng tháng	Kiểm định tuần đường, kiểm định trực quan
Kiểm định chính xác		Hàng quý, 6 tháng/lần, hàng năm	Kiểm định trực quan, Kiểm định bằng dụng cụ đo đạc
Kiểm định đặc biệt		Trong trường hợp xảy ra tai nạn hoặc rối loạn	Như kiểm định chính xác
Kiểm định ban đầu		Khi lắp đặt hoặc thay thế thiết bị	Kiểm định trực quan, Kiểm định bằng dụng cụ đo đạc
Kiểm định khóa liên động		Đường sắt truyền thống: 2 năm/lần	Kiểm định chức năng tổng thể và điều kiện khóa liên động của thiết bị tín hiệu

II. HƯỚNG DẪN BẢO TRÌ ĐƯỜNG RAY

CHƯƠNG 1. QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 1. Mục tiêu

- Mục đích của Hướng dẫn này là xác định các quy định của Cục Mạng lưới Đường sắt Hàn Quốc (KRNA) liên quan đến việc sửa chữa, bảo trì và kiểm định các tuyến đường sắt và các công trình có liên quan, theo Điều 25 của Đạo luật An toàn Đường sắt và Điều 70 của Luật Tiêu chuẩn An toàn Công trình Đường sắt.

Điều 2. Phạm vi Áp dụng

- Sửa chữa và bảo trì đường ray và các công trình có liên quan để đảm bảo rằng hoạt động an toàn của tàu và các chức năng bình thường của đường ray được bảo trì đúng cách phải được thực hiện theo Hướng dẫn này, trừ khi có các quy định khác. Nhưng bất kỳ đường ray nào được thiết kế cho một mục đích sử dụng cụ thể có thể được loại trừ khỏi phạm vi này.

Điều 3. Định nghĩa

Các thuật ngữ được sử dụng trong Hướng dẫn này có ý nghĩa như sau:

- “Đường sắt truyền thống” là đường sắt không bao gồm đường sắt cao tốc theo Điều 2-3 của Đạo luật Xây dựng Đường sắt và đường sắt đô thị theo Đạo luật Đường sắt Đô thị.
- “Đường sắt cao tốc”, là đường sắt mà tàu chạy với tốc độ 200km / giờ hoặc nhanh hơn, được chỉ định bởi Bộ trưởng Bộ Đất đai, Giao thông và Hàng hải.
- “Khỏ đường ray” là khoảng cách ngắn nhất giữa hai mép trong của hai thanh ray, được đo tại điểm cách đỉnh ray 14mm.
- “Tính nằm ngang” sự khác biệt về cao độ giữa các thanh ray theo hướng trục giao.
- “Hướng tuyến phẳng” là sự chênh lệch cao độ giữa các thanh ray trong một đường ray theo chiều dọc.
- “Hướng tuyến tuyến tính” là sự chênh lệch theo về đường cong giữa các thanh ray trong

một đường ray theo chiều dọc

7. “Thay đổi thủy bình” là biến dạng ngang giữa hai điểm (dài 3m đối với đường sắt cao tốc và 5m đối với đường sắt truyền thống”
8. “Khe hở giữa tâm ghi và ray hộ bánh” là khoảng cách giữa ray mũi tâm ghi và ray hộ bánh, tức là khoảng cách ngắn nhất giữa cung tròn của đầu mũi ray và má trong của khe hở hộ bánh trên mặt lăn đường ray và điểm tiếp xúc.
9. “Cầu ray” là liên kết hoàn chỉnh của tà vẹt và ray bằng cấu kiện liên kết.
10. “Đường ray” là cầu ray được lắp đặt trên nền đường sắt (ba lát, bê tông)
11. “Tuyến chính cấp I” là tuyến đường quan trọng nhất trong hai hoặc nhiều tuyến đường chính ở cùng một hướng tại một nhà ga.
12. “Tuyến đường chính cấp II” các tuyến chính khác với đường sắt chính cấp I.
13. “Đường cong đôi” là đường cong có hai tâm được duy trì ở cùng một hướng.
14. “Ghi” là một hệ thống đường ray bao gồm lưỡi ghi, phần ghi nằm giữa tâm ghi và lưỡi ghi, và tâm ghi, được thiết kế để dẫn tàu từ đường ray này sang đường ray khác.
15. “Ghi tốc độ cao” ghi sử dụng tâm mũi ghi di động với tâm ghi số F18.5 trở lên
16. “Đường cong ghi” là đoạn đường cong nằm trong ghi và đường cong phía sau ghi.
17. “Đầu ghi” đỉnh ray cơ bản của ghi.
18. “Cuối ghi” phần cuối của tâm ghi.
19. “Đầu lưỡi ghi” là đỉnh ray lưỡi ghi.
20. “Bên trái ray” là mặt trái của ray hướng vào điểm cuối từ điểm đầu.
21. “Bên phải ray”, mặt phải của ray hướng về điểm cuối từ điểm đầu.
22. “Mối nối kê” là phương pháp gia cố mối nối bằng cách đặt tà vẹt ngay bên dưới mối nối ray.
23. “Mối nối treo” là phương pháp gia cố mối nối bằng cách đặt tà vẹt ở một khoảng nhất định ở cả hai phía từ mối nối ray.
24. “Cấu kiện liên kết đàn hồi đôi” nghĩa là liên kết đường ray với tà vẹt bằng cách sử dụng

- hai hoặc nhiều vật liệu đàn hồi.
25. “Ray hàn liên tục” là ray dài hơn 200m đối với đường sắt truyền thống và ray dài hơn 300m đối với đường sắt cao tốc.
26. “Ray dài” là ray dài hơn 25m và ngắn hơn 200m (300m đối với đường sắt cao tốc).
27. “Thiết lập Ray hàn liên tục” liên quan đến việc đặt và liên kết ray hàn tiên lục hoàn toàn.
28. “Nhiệt độ lắp đặt” là nhiệt độ trung bình của toàn bộ phần ray hàn liên tục từ lúc bắt đầu cho đến khi kết thúc quá trình liên kết hoặc quá trình liên kết lại của ray hàn liên tục.
29. “Nhiệt độ trung bình” là giá trị trung bình giữa nhiệt độ tối đa và nhiệt độ tối thiểu.
30. “Lắp lại” là quá trình tháo ra và liên kết lại cấu kiện liên kết ray hàn liên CWR sau khi loại bỏ ứng suất.
31. “Áp lực dọc trục chống bung ray tối thiểu” là lực hướng trục tối thiểu mà về mặt lý thuyết có thể gây bung ray khi có điều kiện gây rối loạn cục bộ.
32. “Lực cản uốn dọc” là thuật ngữ chung chỉ lực cản ngang hoặc lực cản dọc của ba lát chống bung ray hoặc độ cứng của cầu ray.
33. “Lực cản ngang của ba lát chống uốn dọc” là lực cản tối đa (kgf / m) trên mỗi mét giữa tà vẹt và nền đường sắt khi di chuyển cầu ray theo phương ngang vuông góc với đường ray; tức là, lực cản đo được khi di chuyển tà vẹt 2 mm.
34. “Lực cản dọc của ba lát chống uốn dọc” là lực cản tối đa (kgf/m) trên mét giữa tà vẹt và nền đường sắt khi di chuyển cầu ray phương ngang song song với đường ray, đó là lực cản đo được khi di chuyển tà vẹt 2 mm.
35. “Phần Ray hàn liên tục không thể di chuyển” là phần trung tâm của ray hàn liên tục CWR không thay đổi mà không bị giãn nở hoặc co lại do sự thay đổi của nhiệt độ ray hàn liên tục CWR, nhưng chỉ bị ảnh hưởng bởi lực dọc trục. Trong đường sắt truyền thống, phần ray này không bao gồm đoạn ray dài 100m ở cả hai đầu và đoạn ray dài 150m ở hai đầu của đường sắt cao tốc.
36. “Kiểm định đường ray” là kiểm định để bảo trì đường ray.
-

37. “Kiểm định vật liệu đường ray” là kiểm định xuống cấp, mài mòn và hư hỏng của vật liệu đường ray.
38. “Kiểm định kết cấu đường ray” là kiểm định độ biến dạng và độ an toàn của kết cấu đường ray [cầu, cống, công trình dân dụng, kết cấu giữ đất và các công trình nhà ga]. Ở đây, biến dạng của kết cấu là tình trạng hư hỏng, ăn mòn, phong hóa, mài mòn, rò rỉ, nghiêng, dịch chuyển và xói lở móng có thể đe dọa chạy tàu an toàn hoặc ảnh hưởng đến sự an toàn của hành khách hoặc cộng đồng.
39. “Tuần tra đường ray” là việc kiểm tra thường xuyên bằng đi dạo hoặc giám sát các công trình đường ray.
40. “Kiểm định đường ray mới hoặc đường ray được cải tiến” là việc kiểm tra an toàn chạy tàu của đường ray mới hoặc được cải tạo.
41. “Tuyến đường sắt công nghiệp” là tuyến đường sắt chỉ được lắp đặt và vận hành cho một mục đích sử dụng cụ thể, thay vì hoạt động doanh thu.
42. “Trưởng phòng giám sát (TPGS)” là người chịu trách nhiệm lắp đặt, bảo trì và sửa chữa đường ray và các công trình có liên quan, thường là người đứng đầu bộ phận quản lý công trình (Quản lý công trình).
43. “Trưởng phòng quản lý (TPQL)” là người chịu trách nhiệm lắp đặt, bảo trì và sửa chữa đường ray và các công trình liên quan, thường là người đứng đầu văn phòng khu vực (Giám đốc Công trình Địa phương).

Điều 4. Người phụ trách tuyến đường nối ghi tốc độ cao

- Trưởng phòng quản lý sẽ chịu trách nhiệm quản lý ghi tốc độ cao trên các tuyến đường nối, nhưng phải tham khảo ý kiến của Trưởng phòng giám sát để kiểm định và bảo trì.

Điều 5. Bộ phận chịu trách nhiệm sửa chữa và bảo trì

- Trách nhiệm sửa chữa và bảo trì đường ray và kết nối với các công trình khác như

an toàn tín hiệu sẽ được mô tả trong Biểu 1. Trách nhiệm giữa đội phụ trách đường ray và đội phụ trách tín hiệu để lắp đặt, điều chỉnh và bảo trì phải được quy định trong Biểu 2.

Điều 6. Phân loại công việc bảo dưỡng đường sắt

- Công việc bảo trì và hồ sơ của đường ray (bao gồm việc đăng ký hệ thống quản lý cơ sở vật chất vật chất) sẽ được đính kèm trong Bảng 3.

Điều 7. Nộp báo cáo thông tin đường ray

Trưởng phòng quản lý sẽ chuẩn bị và nộp báo cáo thông tin đường ray cho trưởng phòng giám sát theo hướng dẫn sau đây. Tuy nhiên, đối với dữ liệu được đăng ký trong hệ thống quản lý cơ sở vật chất vật chất, dữ liệu có thể được thay thế bằng xác nhận của trưởng phòng giám sát.

44. TPQL sẽ chuẩn bị báo cáo về mốc ranh giới quận như trong Biểu 4 và sẽ nộp 3 bản sao cho TPGS muộn nhất vào ngày 1 tháng 2 hàng năm.
45. TPQL sẽ chuẩn bị một bản đồ tuyến đường như trong Biểu 5 và sẽ nộp 3 bản sao cho TPGS muộn nhất vào ngày 1 tháng 2 hàng năm.
46. TPQL sẽ chuẩn bị một bản đồ mặt bằng nhà ga theo hướng dẫn sau đây và sẽ nộp 4 bản sao (bao gồm một bản sao về trọng lượng của đường ray) cho TPGS muộn nhất vào ngày 1 tháng 2 hàng năm.
 - A. Bản đồ mặt bằng sẽ thể hiện các công trình liên quan đến vận hành tàu từ mặt bằng sàn nhà ga, nhưng không bao gồm bản đồ địa hình.
 - B. Bản đồ mặt bằng phải thể hiện bảng phân nhánh và chiều dài đường ray, và phải bao gồm bảng khóa sử dụng tín hiệu cơ học. Bảng chiều dài đường ray sẽ phân loại đường ray theo trọng lượng ray, tuyến đường chính cấp I, tuyến đường chính cấp II, đường đón gửi tàu, đường dẫn và đường tránh tàu.

47. TPQL sẽ lưu trữ thông tin cập nhật về đường ray trong hệ thống quản lý cơ sở vật chất vật chất.

Điều 8. Lưu trữ các bảng biểu và sơ đồ

- ① TPQL sẽ lưu trữ một bảng biểu và sơ đồ của đường ray và kết cấu như được nêu trong Mục lục 6.
- ② TPQL sẽ báo cáo mọi thay đổi đối với thông tin trong mục ① đến TPGS và sửa hoặc cập nhật các thay đổi trong hồ sơ.

CHƯƠNG 2. TIÊU CHUẨN BẢO TRÌ ĐƯỜNG RAY

Phần 1. Tiêu chuẩn bảo trì đường ray

Điều 9. Tiêu chuẩn bảo trì đường ray và yêu cầu hoàn thiện

- ① Công tác bảo trì đường ray của Đường sắt truyền thống phải được thực hiện theo tiêu chuẩn bảo trì đường ray và yêu cầu hoàn thiện như sau.
 1. Khi bất thường đường ray đã đạt đến dung sai bảo trì hoặc độ bất thường được dự kiến sẽ gia tăng, thì phải thực hiện bảo trì ngay lập tức.
 2. Khi đường ray mới được lắp đặt hoặc cải tạo, đường ray phải đáp ứng các yêu cầu hoàn thiện.

Bảng I.4. Tiêu chuẩn bảo trì đường ray và yêu cầu hoàn thiện

Đơn vị: mm

Mục		Tuyến đường chính	Đường tránh tàu
Tiêu chuẩn bảo trì	Khô	+10 -2	+10 -2
	Phương ngang	7	9
	Cao trình	Đường thẳng (trên 10m ray) 7 Đường cong (trên 2m ray) 3	Đường thẳng (trên 10m ray) 9 Đường cong (trên 2m ray) 4
	Hướng tuyến	7 /10m ray	9 /10m ray
Yêu cầu hoàn thiện	Khô	+2 -2	+4 -2
	Phương ngang	2	4
	Cao trình	4 /10m ray	5/ 10m ray
	Hướng tuyến	4 /10m ray	5/ 10m ray

② Hướng tuyến đường sắt cao tốc phải được duy trì theo tiêu chuẩn cho từng phân loại trong Phụ lục 7 để tối đa hóa hiệu quả kinh tế, tuổi thọ và an toàn vận hành tàu.

1. Giá trị hoàn thành (GTHT): Tiêu chuẩn áp dụng cho các đường ray mới, không áp dụng cho bảo trì.
2. Giá trị mục tiêu (GTMT): Tiêu chuẩn cho phép mà công tác bảo trì đường ray phải đáp ứng khi hoàn thành.
3. Warning value (WV): Repair is not yet required in this stage, but monitoring and preventive maintenance may be performed according to the plan. Giá trị cảnh báo (WV): Chưa yêu cầu sửa chữa trong giai đoạn này, nhưng việc giám sát và bảo trì phòng ngừa có thể được thực hiện theo kế hoạch.
4. Giá trị hành động (GTHĐ): Giai đoạn này yêu cầu công tác bảo trì trong khoảng thời gian được quy định trong Phụ lục 7.
5. Giá trị tốc độ (GTTĐ): Tốc độ hoạt động của tàu sẽ bị giới hạn ở giai đoạn này.

6. Khi không thể đo được bằng xe kiểm tra đường ray tại đường ray đón/gửi tàu, xưởng đầu máy toa xe hoặc xưởng bảo dưỡng, có thể tiến hành kiểm tra thủ công theo tiêu chuẩn cho đường sắt chuyên tiếp.

Điều 10. Khe hở

Khe hở phải được lắp ráp trên khu gian đường cong có bán kính cong từ 300m trở xuống theo phương trình hoặc bảng khe hở sau đây. Khe hở sẽ được lắp đặt bằng cách mở rộng ray bụng từ ray lưng trên đường cong. Có thể đặt khe hở tới 4mm khi cần thiết ngay cả khi bán kính đường cong vượt quá 300m, nhưng sẽ nhỏ hơn 30 mm.

1. Công thức tính

$$S = \frac{2.400}{R} - S' \quad (S' = 0 - 15)$$

S=Khe hở (mm) R= Bán kính đường cong (m) S'= Giá trị điều kiện (mm)

2. Bảng khe hở

Đơn vị:mm

Bán kính đường cong (m)	S		Bán kính đường cong (m)	S	
	Tối thiểu (S'=15)	Tối đa (S'=0)		Tối thiểu (S'=15)	Tối đa (S'=0)
90~119	12	27	190~209	0	13
120~169	5	20	210~249	0	11
170~189	0	14	250~300	0	9

Điều 11. Sai số khe hở

Khoảng cách giảm của khe hở như sau:

1. Khi một đường cong chuyển tiếp tồn tại, đường cong sẽ giảm dần trên toàn bộ chiều dài của đường cong chuyển tiếp.
2. Khi không có đường cong chuyển tiếp, nó sẽ có cùng chiều dài với siêu cao, khi không có siêu cao, thì sẽ là 4m trên mỗi đoạn thẳng ở cả hai đầu của đường cong tròn.
3. Trong một đường cong kép, nó sẽ được giảm ở độ dài 600 lần chênh lệch siêu cao giữa hai đường cong. Trong trường hợp đó, chênh lệch khe hở giữa hai đường cong sẽ bị giảm, nhưng trên một đường cong có bán kính đường cong lớn hơn.

Điều 12. Siêu cao

- Phải đặt siêu cao trên đường cong theo phương trình sau. Thiết lập siêu cao và siêu cao thiếu phải nhỏ hơn các giá trị trong Bảng dưới đây. Tuy nhiên, có thể không cần đặt siêu cao cho đường cong trong ghi, đường cong trước / sau ghi, đường cong ở các đường tránh tàu và ở các vị trí khác, nơi khó đặt siêu cao khi tàu được đảm bảo vận hành an toàn.

$$C = 11.8 \frac{V^2}{R} - C_d$$

C: Siêu cao thiết lập (mm)

V: Tốc độ tối đa của tàu khi chạy qua đường cong (km/h)

R: Bán kính đường cong (m)

C_d: Siêu cao thiếu (mm)

Tốc độ thiết kế V (km/h)	Đường ray ba lát		Đường ray bê tông	
	Siêu cao thiết lập tối đa (mm)	Siêu cao thiếu tối đa ⁽¹⁾ (mm)	Siêu cao thiết lập tối đa (mm)	Siêu cao thiếu tối đa ⁽¹⁾ (mm)
200 < V ≤ 350	160	80	180	110
V ≤ 200	160	100 ⁽²⁾	180	110 ⁽²⁾

Chú thích:

- 1) Siêu cao thiếu tối đa áp dụng khi đặt đường cong chuyển tiếp; đó là, siêu cao thiếu tăng dần
- 2) Khi đường ray được nâng cấp, siêu cao thiếu tối đa thể lên tới 120mm

Điều 13. Tăng siêu cao

- ① Siêu cao, trừ trường hợp bất khả kháng, sẽ được tăng thêm bằng cách nâng ray lưng, một nửa siêu cao sẽ được tăng trên dầm trong khi lèn nửa còn lại, trừ trường hợp dầm giàn trên đường ray không ba lát.
- ② Khi siêu cao được quy định trong thiết kế cầu hoặc cầu giàn, thì có thể được áp dụng tương ứng.

Điều 14. Giảm siêu cao

Siêu cao sẽ được giảm bớt trên toàn bộ chiều dài của đường cong chuyển tiếp tùy thuộc vào độ cong của đường cong chuyển tiếp, như sau.

1. Khi không có đường cong chuyển tiếp, siêu cao sẽ bị giảm trên khoảng cách hơn 0,6 lần (m) biến thiên siêu cao trên khu gian đường thẳng ở cả hai đầu của đường cong tròn. Nhưng trong khu gian đường cong tròn, siêu cao không thể thiếu hơn 100mm (110mm đối với đường ray bê tông) đối với tàu đang chạy qua ở tốc độ tối đa. Nhưng trong trường hợp bất khả kháng do cải tiến đường ray, có thể đặt siêu cao thiếu trên một đường cong.

2. Trên một đường cong kép, chênh lệch siêu cao sẽ giảm đi trong khoảng cách bằng 0,6 lần biến thiên siêu cao (m) trên một đường cong có bán kính đường cong lớn hơn.

Điều 15. Cọc mốc xô ray

- Một mốc xô ray phải được đặt tại các vị trí dự kiến có xô ray để tránh gián đoạn công việc bảo trì. Nhưng khi một cấu trúc thích hợp như mố cầu có sẵn để đo, nó có thể được sử dụng thay thế.

Điều 16. Khoảng cách đường ray

- ① Khoảng cách tâm đường ray tại các khu gian ngoài khu vực nhà ga phải được duy trì như quy định trong Bảng dưới đây. Nhưng khi lắp đặt 3 thanh ray trở lên tại một khu gian có khoảng cách đường ray nhỏ hơn 4,3m, một trong những khoảng cách đó sẽ là 4,3m hoặc rộng hơn.

Tốc độ thiết kế V(km/h)	Khoảng cách đường ray tối thiểu (m)
200 $V \leq 350$	4,8
150 $V \leq 200$	4,3
<math>v 150<="" \leq="" math><="" td=""><td>4,0</td></math>v>	4,0

- ② Đối với đường sắt cao tốc, các khoảng cách đường ray khác nhau có thể được áp dụng khi xét đến các điểm sau.

1. Áp lực tạo ra khi tàu chạy qua
2. An toàn của nhân viên bảo trì khỏi gió tàu (khi có nơi tránh tàu giữa các đường ray)
3. Lỗi lắp đặt đường ray

4. An toàn khỏi trật bánh trên khu gian đường thẳng hoặc khu gian đường cong khi tàu chạy với tốc độ tối đa, hoặc gió ngang.
5. Bảo trì thuận tiện
- ③ Khoảng cách đường ray tại nhà ga phải được duy trì ở mức 4,3m hoặc rộng hơn. Khi lắp đặt song song 6 đường ray trở lên, khoảng cách đường ray đối với mỗi 5 đường ray phải được duy trì ít nhất là 6.0m. Nhưng đối với đường sắt cao tốc, khoảng cách đường ray giữa tuyến đường chạy qua và đường phụ của tuyến đường chính cấp II sẽ là 6,5m; tuy nhiên, khoảng cách này có thể giảm khi đặt tường chắn gió.
- ④ Trong các trường hợp 1, 2 và 3 nói trên, khi lắp đặt đường dây tiếp xúc, cột điện hoặc cột tín hiệu, thì khoảng cách đường ray sẽ được tăng lên tương ứng.
- ⑤ Khoảng cách đường ray trên một đường cong phải xem xét cả khổ giới hạn kiến trúc ngoài khoảng cách đường ray cần thiết, nhưng có thể không áp dụng được khi khoảng cách đường ray là 4,3m hoặc rộng hơn.
- ⑥ Khi đường sắt được nâng cấp thành đường sắt cao tốc, khoảng cách đường ray có thể được thay đổi theo các yêu cầu của mục 2) ở trên.

Phần 2. Đường ray

Điều 17. Chiều dài đường ray tiêu chuẩn

- Chiều dài tiêu chuẩn là 25m

Điều 18. Trọng lượng đường ray

- ① Tuyến đường chính của đường sắt cao tốc sẽ sử dụng ray hàn liên tục 60kg/m; các tuyến đường khác ngoài tuyến đường chính có thể sử dụng ray 50kg/m.
- ② Về nguyên tắc, đường chính của đường sắt chuyển tiếp sẽ sử dụng ray 50kg/m; các tuyến đường khác ngoài đường chính có thể sử dụng ray 37kg/m.

Điều 19. Ray ngắn nhất

- Khoảng cách tối thiểu giữa các điểm hàn ray trên đường chính phải không dưới 10m, ngoại trừ ghi hoặc ray cách điện.

Điều 20. Dồn hoặc đảo chiều ray

- Xem xét tình trạng mài mòn ray, ray có thể được dồn hoặc đảo chiều để kéo dài tuổi thọ.

Điều 21. Tiêu chuẩn bảo trì đường ray

Ray phải được kiểm tra thông qua thí nghiệm siêu âm hoặc kiểm tra bề mặt ray. Công tác bảo trì phải được phân loại dựa trên tình trạng hư hại và khuyết tật ray để bảo trì. Tiêu chuẩn bảo trì sẽ được quy định trong Phụ lục 8.

1. Loại (E): Hư hại ray, nhưng vẫn chưa phát triển thêm, không gây ảnh hưởng có hại đến vấn đề an toàn đòi hỏi phải ghi vào trong nhật ký kiểm tra đường ray (Mẫu số 1 kèm theo) tại hệ thống quản lý cơ sở vật chất vật chất, nếu có bất kỳ lỗi nào được phát hiện.
2. Loại (O): Nứt ở ray cho phép hoạt động bình thường mà không cần sửa chữa đặc biệt (lập lách khẩn cấp, v.v.); khuyết tật này yêu cầu phải ghi vào trong nhật ký kiểm tra đường ray (Mẫu số 1 đính kèm) tại hệ thống quản lý cơ sở vật chất vật chất cũng như kiểm định đặc biệt, ngoài việc kiểm định thường xuyên.
3. Loại (X): Vết nứt sẽ tiếp tục phát triển gây hư hại cho ray, x1 là vết nứt sẽ gây ra hư hại trong thời gian trung bình / dài hạn trong khi x2 là vết nứt sẽ gây ra hư hại trong thời gian ngắn. Khi phát hiện vết nứt như vậy, cần sửa chữa khẩn cấp bằng cách sử dụng lập lách theo hướng dẫn bảo trì.
4. Loại (S): Vết nứt dự kiến sẽ gây hư hại trong thời gian sớm cho ray hoặc hư hỏng phức tạp. Khi phát hiện vết nứt như vậy, đường ray phải được thay thế. Cho đến

khi ray được thay thế, tốc độ tàu phải được giới hạn ở mức tối đa 40km/h và việc gia cố bằng mối nối ốp phải được thực hiện ngay lập tức; nếu không thể gia cố, tốc độ tàu sẽ được duy trì đến mức 10km/h và phải được theo dõi liên tục cho đến khi thay thế vào tối hôm đó.

Điều 22. Thay ray

Ray tuyến chính phải được thay thế trước khi bất kỳ hiện tượng nào sau đây xảy ra. Chi tiết sửa chữa sẽ được đăng ký tại hệ thống quản lý cơ sở vật chất.

1. Trước khi chiều cao của thanh ray mòn (từ bề mặt bị mòn) đạt đến giới hạn quy định dưới đây, ray sẽ được thay thế (mòn một phía).

60kg: 13mm(15mm)

50kg N, 50kgPS :12mm(13mm)

50kg ARA-A :9mm(13mm)

37kgASCE :7mm(12mm)

2. Khi hoạt động của tàu được coi là nguy hiểm do nứt, mài mòn quá mức, biến dạng hoặc hư hỏng đường ray.

Điều 23. Cắt ray

- Ray phải được cắt ở góc thích hợp bằng máy cắt ray, nhưng trong trường hợp khẩn cấp như tai nạn hoặc vì mục đích phòng ngừa, có thể sử dụng máy cắt oxy thay thế máy cắt ray.

Điều 24. Xếp chồng ray

- Ray phải được phân loại và sơn theo bảng dưới đây và xếp chồng lên nhau thẳng hàng theo chiều dọc tại một địa điểm được chỉ định. Phải đặt một bảng hiệu tại đó để chỉ ra loại, chiều dài và số lượng ray.

Mục		Sơn	Phân loại
Mới	Không xử lý nhiệt	trắng	Mới, có thể được sử dụng cho tuyến đường chính
	Xử lý nhiệt	vàng	
Đã qua sử dụng	Không xử lý nhiệt	xanh da trời	Được sử dụng một lần, nhưng độ mài mòn hoặc chiều dài cho phép tái sử dụng.
	Xử lý nhiệt	vàng (nám ray) xanh da trời (thân ray, đế ray)	
Không sử dụng		đỏ	Không thể tái sử dụng do hư hỏng, mài mòn quá mức hoặc do chiều dài hoặc do lý do khác
Khác			Ray khác sẽ được coi là sắt vụn

Điều 25. Ray chuyển tiếp

- ① Khi nối hai loại ray khác nhau, một ray chuyển tiếp sẽ được sử dụng.
- ② Khi ray chuyển tiếp được sử dụng trong thời gian kéo dài, thì ray chuyển tiếp phải dài ít nhất 10m.

Điều 26. Tuổi thọ của ray trên hướng tuyến thẳng

Trọng tải chạy qua tích lũy của ray đối với hướng tuyến thẳng của tuyến đường chính sẽ được quy định dưới đây.

1. Ray 60kg: 600 triệu tấn
2. Ray 50kg: 500 triệu tấn

Điều 27. Tiêu chuẩn sử dụng ray được xử lý nhiệt

- Ray được xử lý nhiệt sẽ được sử dụng, trong mức độ có thể, đối với hướng tuyến đường cong sau đây, có tính đến tầm quan trọng của khu gian, trọng tải chạy qua

tích lũy và chu kỳ mài mòn. Ray được xử lý nhiệt có thể được sử dụng làm ray bụng dựa trên nhu cầu và hiệu quả chi phí.

Độ cứng	Ứng dụng
HH370	Ray lưng có bán kính 500m trở xuống, ray ghi
HH340	Ray lưng có bán kính 501m ~ 800m

Điều 28. Mài ray

- ① Mài ray cho tuyến đường chính cao tốc HSR phải được phân loại thành mài phòng ngừa và mài sửa chữa.
 1. Mài phòng ngừa phải được áp dụng trong các trường hợp sau đây:
 - A. Để loại bỏ lớp khử các bon: Sau khi lắp đặt ray mới hoặc thay thế ray; thực hiện một lần (trước khi trọng tải chạy qua đạt 500.000 tấn).
 - B. Mài thường xuyên: 3 năm một lần
 2. Mài sửa chữa sẽ được áp dụng trong các trường hợp sau.
 - A. Khi phát hiện khuyết tật nhờ đo lường hoặc kiểm định ray
 - B. Khi bề mặt ray bị hư hỏng hoặc lượn sóng bởi va đập hoặc rải sỏi
- ② Ray trên đường chính phải được bảo trì trong điều kiện tốt cho vận hành tàu và việc mài ray phải được thực hiện trong các trường hợp sau đây.
 1. Khi hư hại bề mặt ray được phát hiện nhờ đo lường hoặc kiểm định ray
 2. Khi bề mặt ray bị hư hỏng hoặc lượn sóng bởi va đập hoặc rải sỏi.

Điều 29. Các biện pháp xử lý hư hại hoặc cắt ray

- Khi phát hiện ray bị hư hỏng hoặc bị cắt, Trưởng phòng quản lý (TPQL) sẽ thay ray ngay lập tức và báo cáo cho Trưởng phòng giám sát (TPGS), và lưu giữ hồ sơ theo Phụ lục 9.

Điều 30. Sửa chữa ray hàn

Bề mặt ray phải được quan trắc bằng thiết bị hoặc kiểm tra trực quan để đảm bảo bề mặt ray được duy trì trong điều kiện tốt cho việc vận hành của tàu và phải được sửa chữa bằng hàn chồng hoặc hàn nhiệt trong các trường hợp sau đây.

1. Hàn chồng: Khuyết tật hoặc hư hỏng một phần trên bề mặt ray, vết mòn vẹt hoặc vết trầy xước trên bề mặt ray
2. Hàn nhiệt: nứt ngang theo đoạn hoặc nứt dọc trên thân ray trong phạm vi 2m từ tâm của phần hàn nhiệt. Hàn nhiệt phải được thực hiện sau khi chèn ray mới.

Điều 31. Vận chuyển và tháo dỡ ray

- Khi thay thế ray, việc vận chuyển, căn chỉnh ray thẳng hàng và tháo bỏ ray cũ sẽ được hoàn thành trong khi dừng hoạt động trên đường ray; nếu không, phải dọn sạch công trường để cho phép chạy tàu an toàn. Không được để ray ngắn có chiều dài dưới 3m trong khổ ray, và phải để cách xa khu vực đường ray và tháo bỏ càng sớm càng tốt.

Điều 32. Điều chỉnh khe hở mối nối ray trước khi thay thế ray

- Khi thay thế ray theo kế hoạch, khe hở mối nối ray trước và sau mỗi nối phải được điều chỉnh trước tiên trên độ dài nhất định.

Điều 33. Thay thế ray ở nhiệt độ cao

- Khi thay thế ray ở nhiệt độ cao, khe hở mối nối ray trước và sau mỗi nối phải được điều chỉnh trước tiên theo một độ dài nhất định và phải thực hiện các biện pháp ngăn chặn uốn dọc như phun nước trước khi thay thế.

Phần 3. Phụ kiện và phụ tùng

Điều 34. Thay thế lập lách

Trong các trường hợp sau đây, lập lách sẽ được thay thế

1. Khi có vết nứt
2. Khi hiện tượng mài mòn, ăn mòn hoặc hư hỏng nghiêm trọng

Điều 35. Phối kiện liên kết bu lông mối nối ray

- Bu lông mối nối ray phải được kẹp chặt lần lượt với các đai ốc bên trong và bên ngoài.

Điều 36. Phối kiện liên kết đai ốc

- Đai ốc ở tâm của lập lách phải được vặn chặt đều ở cả hai đầu trước tiên để đảm bảo duy trì đủ sức chịu tải và cho phép giãn nở ray.

Điều 37. Sửa chữa đai ốc

- ① Đai ốc sẽ được chống gỉ
- ② Phối kiện liên kết tà vẹt gỗ hoặc bê tông dự ứng lực trong các đường hầm dễ bị ăn mòn phải được chống gỉ

Điều 38. Đóng đinh đường

- ① Ở đoạn tà vẹt gỗ, 4 đinh được đóng trên mỗi tà vẹt theo hình số 8 trong cùng một hướng.
- ② Các đinh bổ sung có thể được sử dụng trên ray lưng trên một đường cong có bán kính nhỏ hoặc để chèn vào chống lại hiện tượng nở băng giá.
- ③ Khoảng cách từ tâm đinh đến cạnh tà vẹt tối thiểu là 50mm và khoảng hở giữa đinh và đế ray phải là 2mm.
- ④ Khi sức chịu tải giảm sau khi rút đinh, nó sẽ được gia cố bằng gỗ hoặc chuyeenrn vị

trí, và phải thay thế các đinh hỏng hoặc rỉ sét. Nêm được sử dụng cho tà vẹt sẽ lớn hơn một chút so với lỗ lỗ đinh.

- ⑤ Khi sử dụng đinh cho tà vẹt dọc, phần đầu đinh phải được bố trí vuông góc với tà vẹt, vị trí và khoảng cách sẽ dựa trên tà vẹt nằm ngang.

Điều 39. Đinh xoắn

- ① Trước khi đóng đinh xoắn, phải khoan một lỗ sâu 110mm bằng khoan tà vẹt có đường kính 16mm. Sử dụng chìa vặn máy hoặc clê đo lực.
- ② Đinh vít phải được sử dụng với bản đệm thép (đế ray).

Điều 40. Phôi kiện liên kết ray

- ① Đối với hệ thống phôi kiện liên kết ray đường sắt cao tốc HSR, phôi kiện đàn hồi sẽ được sử dụng tùy thuộc vào tà vẹt bê tông trong trường hợp đường ray ba lát; phải sử dụng phôi kiện được chỉ định cho đường ray bê tông và theo quy định, phôi kiện đàn hồi kép sẽ được sử dụng trừ khi có quy định khác.
- ② Phôi kiện liên kết đàn hồi cho tà vẹt gỗ hoặc tấm đệm ray phải được sử dụng cho khu gian sử dụng tà vẹt bằng gỗ của tuyến chính đường sắt truyền thống; đặc biệt trong khu gian đường hầm và cầu, phải sử dụng phôi kiện liên kết đàn hồi tà vẹt gỗ.
- ③ Khi gắn phôi kiện liên kết vào tà vẹt bê tông dự ứng lực PC lò xo dẹt, mặt khối phải nằm theo một hướng nhất định và tránh di chuyển qua lại, sau đó đặt mặt khối đo theo loại ray.
- ④ Khi gắn phôi kiện liên kết lò xo xoắn, phải sử dụng khối gỗ cách điện phù hợp với loại ray và không có vật lạ trên bề mặt phôi kiện liên kết.
- ⑤ Tại ghi có lắp đặt ray hộ bánh, phải đặt tấm đệm ray khi không có phôi kiện liên kết ray.
- ⑥ Bộ giảm chấn có thể được sử dụng tại các vị trí gần khu dân cư hoặc trên các cây cầu nơi có tiếng ồn hoặc độ rung quá mức.

Điều 41. Thay thế phối kiện liên kết ray

Phối kiện liên kết ray sẽ được thay thế trong các trường hợp sau đây

48. 1. Kẹp lò xo: Khi bị hư hỏng do ngoại lực hoặc hỏng chức năng do ăn mòn.
49. 2. Khối gỗ cách điện: Bị mòn từ 4mm trở lên hoặc bị hỏng
50. 3. Đệm đàn hồi

A. Khi thay thế toàn bộ phần tại một khu gian nhất định được lắp đặt cùng một lúc, việc thay thế sẽ được thực hiện theo Phụ lục 10.

B. Khi thay thế ở khu gian dễ bị hư hại:

Phân loại	Vật liệu	Chiều dày	Ngưỡng
Đường ray ba lát	Cao su	10mm	8mm
	Cao su	11mm	9mm
Đường ray bê tông	Cao su (đệm)	13mm	11mm
	PU (Pôliurêtan) (bản đệm thép)	12mm	10mm

4. Khi thay phối kiện liên kết Vossloh, cần phải tra dầu mỡ trước khi xiết, đỉnh xoắn phải là loại $200 \pm 20N.m$
5. Đỉnh xoắn cho tà vẹt bê tông dự ứng lực ở ghi sẽ là $300 \pm 20N.m$.
6. Lực quá mức không được áp dụng khi kẹp hoặc tháo kẹp phối kiện liên kết
7. Ray hoặc tà vẹt có thể được thay theo quyết định của kỹ sư bảo trì.

Điều 42. Lưu trữ phối kiện liên kết

- Phải lưu trữ phối kiện liên kết trong kho theo quy định để bảo vệ phối kiện khỏi độ ẩm hoặc ánh sáng mặt trời.

Điều 43. Ngàm chống xô

- ① Phải lắp ngàm chống xô tại các vị trí dưới đây, ngoại trừ trong các đoạn tà vẹt bê tông dự ứng lực và các phối kiện đàn hồi kép (lực cản dọc 9kN trở lên).
 1. Toàn bộ các tuyến đường đôi
 2. Các đoạn đường đơn có độ trượt hàng năm vượt quá 26mm trở lên
 3. Các khu gian xảy ra hiện tượng trượt quá mức khác
- ② Số lượng ngàm chống xô sẽ là 8 trên 10m; số lượng này có thể được điều chỉnh lên đến 16 ngàm tùy thuộc vào độ trượt
- ③ Ngàm chống xô phải được lắp đặt với đầu hướng về phía bên trong của ray, trong khi duy trì độ tiếp xúc chặt chẽ với tà vẹt.
- ④ Theo quy định, các ngàm chống xô phải được lắp đặt cách đều trên toàn bộ chiều dài của đường ray, nhưng ngàm có thể được lắp đặt theo từng nhóm. Khi hiện tượng trượt xảy ra ở cả hai chiều, phải xác định tà vẹt để gắn ngàm theo cả hai hướng.

Điều 44. Xếp vật liệu tạm thời bên lề đường

- Vật liệu được sử dụng để bảo trì và tà vẹt thừa sẽ được dọn dẹp ngay lập tức mà không để lại bất kỳ vật liệu nào trên nền đường sắt. Trong trường hợp bất khả kháng, phải xếp tạm thời bên ngoài khổ giới hạn kiến trúc để không làm gián đoạn việc chạy tàu. Vật liệu xếp như vậy sẽ không bị đổ bởi độ rung do tàu gây ra.

Phần 4. Tà vẹt

Điều 45. Các loại tà vẹt

- Tà vẹt bê tông sẽ được sử dụng để rải đá ba lát theo đường ray của tuyến đường sắt cao tốc chính. Góc bịt kín trực tiếp của ray phải là 1/20, và phải sử dụng phối kiện liên kết đàn hồi kép.

Điều 46. Lắp ráp tà vẹt

- ① Tà vẹt của đường ray ba lát phải đáp ứng các yêu cầu được quy định trong Bảng dưới đây, nhưng đối với tà vẹt bê tông dự ứng lực trên ray hàn liên tục của tuyến đường chính với tốc độ thiết kế 120km/h trở xuống, có thể là 17 trên 10m.

Loại tà vẹt	Tuyến đường chính		Đường tránh tàu	Ghi chú
	V > 120km/h	V ≤ 120km/h		
Tà vẹt bê tông dự ứng lực	17	16	15	trên 10m
Tà vẹt gỗ	17	16	15	trên 10m
Tà vẹt trên cầu	25	25	18	trên 10m

- ② Giá trị ở mục ① ở trên có thể tăng lên khi cần thiết để vận hành an toàn trên bán kính đường cong nhỏ hơn 600m, độ dốc lớn hơn 20%, đường tránh quan trọng và nền đất yếu.
- ③ Trên nền đường sắt bê tông, số lượng tà vẹt tiêu chuẩn sẽ là 16 trên 10m.
- ④ Khoảng cách tà vẹt phải đồng đều theo quy định từ mục ① đến mục ③ ở trên, nhưng khoảng cách đó phải là 62,5cm đối với đường ray bê tông; Khoảng cách này có thể được điều chỉnh trong phạm vi $\pm 2,5$ cm khi chùng với khe co giãn ray.
- ⑤ Tà vẹt trước và sau mỏ cầu và đường hầm phải được bố trí theo tiêu chuẩn có liên quan; phải áp dụng một kết cấu cụ thể sẽ được áp dụng cho cầu chéo, và tà vẹt phải vuông góc với ray.

Điều 47. Lắp đặt tà vẹt gỗ

Tà vẹt gỗ phải được lắp đặt theo các yêu cầu sau

1. Tà vẹt phải đối diện với mặt nước trong khi phân rộng hơn được lắp đặt xuống dưới.
2. Ray, tấm đệm ray và bản đệm thép phải được bố trí để tiếp xúc khít với nhau, và

với nền đất khi cần thiết.

3. Một tà vẹt bị nứt hoặc có khả năng bị nứt phải được xử lý đúng quy cách.
4. Trừ những trường hợp cụ thể, phải tà vẹt phải được căn chỉnh từ bên trái và vuông góc với ray.
5. Khoảng cách giữa các tà vẹt phải chính xác; Vì mục đích sửa chữa và quan trắc, thân trong của ray bên trái sẽ được sơn màu trắng.
6. Khi đặt tà vẹt trên mố cầu, đường ống nước thải hoặc đường ống đặt nổi, đáy của tà vẹt phải được tiếp xúc chặt chẽ và đầu nổi phải được kéo dài qua hai tà vẹt để tránh cho tà vẹt khỏi bị rung.
7. Tà vẹt trước và sau ghi sẽ làm từ loại vật liệu giống như tà vẹt ở ghi.

Điều 48. Thay tà vẹt

- ① Tà vẹt cho đường sắt truyền thống sẽ được thay thế trong khi giữ cân bằng, có tính đến tình trạng tổng thể của tà vẹt, ngoại trừ làm mới vật liệu đường ray.
- ② Tà vẹt của ray hàn liên tục của đường sắt cao tốc sẽ được thay thế theo hướng dẫn sau, vì nó có ảnh hưởng đến sự ổn định của ray hàn liên tục. Hồ sơ thay thế sẽ được lưu trữ.
 1. Không được phép nâng để thay thế tà vẹt
 2. Số lượng phối kiện liên kết ray tà vẹt được nói lỏng trước và sau tà vẹt không lớn hơn 3 phối kiện
 3. Không được thay thế nhiều hơn 1 trong 5 hoặc 2 trong số 10 tà vẹt cùng một lúc.
 4. Khi thay thế liên tục 2 trong số 10 tà vẹt, phải được thực hiện sao cho không làm hỏng nền đường sắt quanh đó.
 5. Điều chỉnh vị trí tà vẹt hơn 150mm sẽ được coi là thay thế.

Điều 49. Lắp đặt tà vẹt bê tông dự ứng lực

Tà vẹt bê tông dự ứng lực sẽ được lắp đặt theo hướng dẫn sau.

1. Tà vẹt bê tông dự ứng lực trên tuyến đường chính không được trộn lẫn với tà vẹt gỗ.
2. Tà vẹt được thiết kế dành riêng cho các đường cong có bán kính nhỏ sẽ được sử dụng cho các đường cong có bán kính nhỏ dưới 300m.
3. Tà vẹt trước và sau ghi sẽ cùng loại chất liệu với tà vẹt tại ghi.

Điều 50. Lắp đặt tà vẹt trên cầu

- ① Tà vẹt trên cầu sẽ được sử dụng trên cầu không ba lát, ngoại trừ cầu dầm dwarf.
- ② Các tà vẹt phải được cố định vào dầm bằng các phối kiện liên kết tà vẹt - cầu hoặc các neo cầu.

Điều 51. Tấm ốp mối nối

- Các tấm ốp mối nối sẽ được lắp đặt như các mối nối gia cố; hơn nữa, ngay cả khi sử dụng các tấm ốp mối nối, số lượng tà vẹt phải tuân theo Điều 46.

Điều 52. Hiệu chỉnh vị trí tà vẹt

Khoảng cách và góc của tà vẹt phải được đo ở đáy ray và dung sai như sau:

đơn vị: mm

Đường chính, đường tránh tàu	theo tốc độ thiết kế	Khoảng cách	Góc
Đường chính	$200 < V \leq 350$	40	40
	$120 < V \leq 200$	40	40(20)
	$70 < V \leq 120$	50	50(25)
Đường tránh tàu	$V \leq 70$	60	60(30)

Chú thích: () ghi

Điều 53. Xử lý tà vẹt

Xếp và xử lý tà vẹt phải tuân theo các điều sau.

1. Tà vẹt phải được xếp chồng lên nhau như sau.

- A. Phải lựa chọn loại lưu trữ theo hệ thống thoát nước và hiệu quả thẩm mỹ, ngoài nguy cơ sụt, trộm cắp và hỏa hoạn. Trục tâm phải hướng xuống dưới và mặt trên phải được phủ đất để tránh chất bảo quản bị khuếch tán.
 - B. Một chông ray sẽ có 100 tà vẹt. Phải gắn nhãn hiệu chỉ loại và số lượng tà vẹt vào mặt trước.
 - C. Tà vẹt bê tông dự ứng lực sẽ được xếp thành một hàng trên nền đất bằng và ổn định, tối đa 15 tà vẹt trên mỗi chông trên gỗ vuông $75\text{mm} \times 75\text{mm}$.
2. Lưu ý khi xử lý tà vẹt:
- A. Tà vẹt bê tông dự ứng lực phải được xử lý sao cho ngăn ngừa hư hỏng và tránh rơi từ độ cao hơn 1m.
 - B. Tà vẹt bê tông dự ứng lực sẽ được chuyển ra ngoài sao cho tránh chống đỡ tâm bê tông dự ứng lực, sử dụng gỗ để ngăn ngừa hư hỏng hoặc áp lực không đều tác dụng lên tà vẹt.

Phần 5. Ba lát

Điều 54. Tiết diện nền đường sắt và tiêu chuẩn sửa chữa

Tiết diện chuẩn của đường ray ba lát của tuyến đường chính phải được quy định trong Phụ lục 11, và phải được bảo trì theo như sau; Việc bảo trì có thể khác nhau đối với đường ray bê tông hoặc đối với các đường ray khác ngoài đường chính.

1. Tiết diện tiêu chuẩn của đường ray ba lát có tốc độ thiết kế $V \leq 200\text{km/h}$ trở xuống như sau.
 - A. Độ dốc của vai ba lát phải là 1:16 cả trên khu gian thẳng hoặc cong, bất kể ray hàn liên tục.
 - B. Chiều rộng tối thiểu của ba lát sẽ như sau.
 - 1) Ray hàn liên tục hoặc ray dài: 450mm trở lên
 - 2) Ray dài tiêu chuẩn: 350mm trở lên

- C. Phải thêm ít nhất 100mm vào vai ba lát tại khu gian ray hàn liên tục và ray dài.
2. Tiết diện tiêu chuẩn của đường ray ba lát với tốc độ thiết kế $200 < V \leq 300 \text{ km/h}$ sẽ như sau.
- A. Độ dốc của vai ba lát phải là 1:18 cả trên khu gian thẳng hoặc cong, bất kể ray hàn liên tục.
- B. Chiều rộng của vai ba lát tại khu gian ray hàn liên tục và ray dài tối thiểu là 500mm.
- C. Đối với đường ray ba lát trên tuyến đường chính, cao trình từ tâm đường ray đến các đầu tà vẹt phải thấp hơn 50mm so với mặt trên của tà vẹt để tránh cho ba lát bị văng ra ngoài.
- D. Theo quy định, sẽ không có thêm bờ đắp cho tuyến đường chính, nhưng bổ sung ít nhất 100mm từ đỉnh của vai ba lát trong các trường hợp sau.
- 1) 100m trước và sau khe co giãn của ray hàn liên tục
 - 2) 50m trước và sau cầu đường sắt
 - 3) 50m trước và sau khi ghi
 - 4) 50m ra khỏi lối ra đường hầm
 - 5) Đường cong và 50m trước và sau khu gian đường cong
 - 6) Những trường hợp khác khi cần thiết cho mục đích bảo trì đường ray

Điều 55. Chiều dày của bá lát

- ① Chiều dày của ba lát phải như sau tùy thuộc vào tốc độ thiết kế; tuy nhiên, đối với ray hàn liên tục, chiều dày của ba lát ít nhất phải là 300mm.

Tốc độ thiết kế $V(\text{km/h})$	Chiều dày ba lát tối thiểu (mm)
$200 < V \leq 350$	350 (gồm cả đệm ba lát)
$120 < V \leq 200$	300
$70 < V \leq 120$	270
$V \leq 70$	250

- ② Đối với nền đường bê tông hoặc bản mặt cầu bê tông, chiều dày nền đường sắt phải là 500mm tính từ đỉnh đường ray đến mức thành tạo; chiều dày này có thể được điều chỉnh tùy thuộc vào loại kết cấu đường ray.

Điều 56. Bổ sung ba lát

- Cao trình ba lát phải được duy trì để tà vẹt không bị lộ thiên, chiều rộng lớp ba lát không bị thu hẹp hoặc phần nền đường cản áp lực bên không bị giảm. Chiều rộng lớp ba lát là chiều rộng từ đầu tà vẹt đến một bên chiều rộng của ba lát.

Đường chính, đường tránh tàu	Tà vẹt lộ thiên (cm)	Giảm chiều rộng vai đường (cm)	Giảm chiều rộng vai đường để cản áp lực bên (cm)
Đường chính	1	2	5
Đường tránh tàu	3	5	

Điều 57. Chiều cao của nền đường sắt

Để tăng hoặc giảm chiều cao của ray, có thể điều chỉnh chiều cao nền đường sắt như sau:

- Công tác bao gồm đầm chèn sẽ được hoàn thành trong khi dừng tạm thời hoạt động tàu. Phải đồng thời tiến hành thi công trên cả hai đường ray.
- Xác định chiều cao điều chỉnh dựa trên việc vận hành tàu, nhưng không được vượt quá 50mm trừ trường hợp bất khả kháng.

3. Không được nạo vét nền đường sắt ở nhiệt độ cao và không được thực hiện vượt quá 10m mỗi lần; tuy nhiên, có thể cho phép loại bỏ đi tới 50m ngay cả ở nhiệt độ cao nếu được chuẩn bị đầy đủ và được coi là không có rủi ro tiềm ẩn.
4. Phải thực hiện kéo dài ray để cho phép tàu chạy qua công trường thi công từ khoảng cách gấp 200 lần khu vực thi công; khi kết thúc thi công, khoảng cách sẽ là 600 lần tại điểm cuối. Tuy nhiên, khu gian đường dây tiếp xúc phải nằm trong giới hạn độ dốc.
5. Không thực hiện nâng hoặc nạo vét nền đường ở nhiệt độ cao.

Điều 58. Đầm chèn ba lát

- Vị trí đầm chèn ba lát bao gồm 400mm từ tâm ray theo cả hai hướng, đặc biệt ngay bên dưới và đồng đều trên toàn bộ chiều dài, và tập trung hơn xung quanh các mối nối nơi có khả năng tích tụ đá ba lát.

Điều 59. Làm sạch ba lát

- ① Yêu cầu làm sạch ba lát như sau; tuy nhiên, khi việc làm sạch ba lát không kinh tế do lẫn quá nhiều đất, có thể thay thế ba lát.
 1. Khi tỷ lệ đất lẫn vào là 25% trở lên
 2. Theo thử nghiệm phân tích sàng 22,4mm, khi tỷ lệ sàng qua là 20% trở lên
 3. Trong khu vực phụt bùn có hệ thống thoát nước kém
 4. Khi ba lát bị mòn và mất chức năng
- ② Làm sạch ba lát phải được thực hiện khi ba lát ở trong điều kiện khô ráo, tránh nhiệt độ nóng, làm toai ba lát và bất thường ray.
- ③ Làm sạch ba lát phải được thực hiện phù hợp với yêu cầu về khối lượng công việc hàng ngày, nhiệt độ và độ ổn định ba lát.

Điều 60. Rải đá ba lát

- ① Trước khi bắt đầu rải ba lát, TRƯỞNG PHÒNG QUẢN LÝ (TPQL) sẽ quyết định những điều sau đây.
1. Ngày thực hiện
 2. Khu gian và vị trí nơi thực hiện rải ba lát
 3. Tàu công vụ
 4. Vị trí dừng tàu ban đầu, sẽ là vị trí để điều chỉnh tốc độ chạy tàu (10km / h) theo Điều 4-4
 5. Người phụ trách công việc
- ② Rải ba lát sẽ được thực hiện bởi người giám sát và công nhân theo các hướng dẫn sau đây.
1. Khi rải vào bên trong đường ray, cả hai cửa không được mở quá mức cùng một lúc.
 2. Việc rải đá ba lát vào bên trong và bên ngoài đường ray sẽ không được thực hiện cùng một lúc bởi cùng một chiếc xe
 3. Khi rải vào bên trong đường ray, không được sử dụng hai toa trở lên cùng một lúc.
 4. Khi rải ra bên ngoài đường ray, không được sử dụng ba toa trở lên cùng một lúc.
 5. Khi rải ba lát ra bên ngoài và bên trong đường ray cùng một lúc, không được sử dụng ba toa trở lên.
 6. Chỉ có một cửa được mở
 7. Khi rải ba lát trên một khu gian đường cong, điều kiện toa phải được theo dõi cẩn thận.
 8. Khi toa dừng lại trong khi đang rải ba lát, cửa sẽ được đóng lại.
 9. Sau khi kết thúc việc rải đá ba lát và kiểm tra lượng đá ba lát còn lại khi đi

chuyên, phải chú ý cẩn thận để tránh ba lát rơi xuống hoặc xe bị lật.

10. Về nguyên tắc, xe sẽ được di chuyển bằng cách kéo

③ Không áp dụng việc rải đá ba lát cho khu vực sau

1. Khu gian ghi
2. Khu vực thiết bị an ninh
3. Tâm ghi
4. Bên ngoài đường ray, nơi hoạt động có thể bị gián đoạn hoặc ba lát có thể bị mất
5. Đường cong có bán kính từ 249m trở xuống
6. Các địa điểm khác nơi có thể gián đoạn chạy tàu

④ Hoạt động của tao tàu hoặc tàu được sử dụng để rải ba lát phải tuân thủ các điều sau đây

1. Theo quy định, rải đá ba lát sẽ được thực hiện bằng tàu công vụ tạm thời.
2. Việc rải ba lát phải được thực hiện từ một toa xe chuyên dụng, trừ trường hợp bất khả kháng
3. Khi ghép một toa rải đá ba lát với toa chở hàng khác, toa rải đá ba lát sẽ được ghép với đầu trước, nếu có thể.
4. Tốc độ vận hành trong khi rải ba lát không được vượt quá 10km / h.

⑤ Người giám sát phải họp trước khi tiến hành công tác và tuân thủ các hướng dẫn tín hiệu như sau.

1. Tư vấn với lái tàu (đội nhân viên) về quy trình làm việc.
2. Người lái tàu phải dừng tàu tại vị trí dừng ban đầu, như được chỉ báo bằng tín hiệu.
3. Người lái tàu phải tuân theo chỉ dẫn của người chỉ huy hoặc người giám sát thi công trong quá trình rải đá ba lát và các tín hiệu được đưa ra bởi người điều khiển hoặc người giám sát công việc khi trở về từ công việc.
4. Khi rải đá ba lát có thể ảnh hưởng tiêu cực đến việc chạy tàu, tàu sẽ dừng ngay

lập tức để điều chỉnh.

5. Những điều sau đây phải được kiểm tra trước khi bắt đầu rải đá ba lát.
 - A. Liệu các công nhân có được sắp xếp ở vị trí chính xác hay không
 - B. Liệu đường ray và môi trường xung quanh (khu vực ghi hoặc khu vực quay ghi) có ở trong tình trạng tốt cho thi công hay không
 - C. Liệu cửa có hoạt động được không
6. Sau khi kết thúc việc rải đá ba lát, xác nhận rằng việc chạy tàu không bị cản trở bởi đường ray (bao gồm cả ghi, máy quay ghi).

Điều 61. Kích cỡ đá ba lát

- ① Kích cỡ của ba lát phải là 22,4 ~ 63mm và phù hợp để ổn định đường ray
- ② Đá ba lát được rửa sạch sẽ được sử dụng cho đường sắt cao tốc HSR.

Điều 62. Bảo trì đá ba lát

Bổ sung đá ba lát phải được thực hiện khi tà vẹt lộ ra hoặc chiều rộng nền đường bị thu hẹp quá các tiêu chí sau.

1. Độ lộ thiên trung bình trên mỗi tà vẹt: 2cm
2. Giảm vai đường: 5cm
3. Tăng vai đường: 5cm

Điều 63. Bảo trì đường ray cho hướng tuyến

- Việc nâng dật hoặc căn chỉnh ray hàn liên tục để điều chỉnh hướng tuyến phải tuân thủ các điều kiện giới hạn nhiệt độ trong Phụ lục 12 và tốc độ chạy tàu phải được giới hạn cho đến khi đạt được sự ổn định.

Điều 64. Bảo dưỡng nền đường sắt bê tông

- Trong bất kỳ trường hợp nào sau đây, nền đường sắt bê tông phải được sửa chữa đúng quy định và phải lưu hồ sơ những lần sửa chữa đó.

1. Khi tà vẹt và nền đường sắt bị tách rời và trở nên không ổn định
2. Khi vết nứt trong bê tông rộng 1,0mm và mở rộng ra bề mặt cốt thép.
3. Khi phát hiện khuyết tật có thể làm giảm độ bền

Phần 6. Ghi

Điều 65. Thiết kế ghi

- ① Khi lắp đặt đường chuyển giao nhau, đường ghi giao rẽ đôi hoặc đường ghi giao rẽ đơn trên đường chính của tuyến đường sắt truyền thống trên đó tàu đường sắt cao tốc cũng hoạt động, phải xem xét thiết kế để ngăn tàu đi qua đường cong ghi. Hơn nữa, khi lắp đặt ghi thường, thiết kế phải phù hợp với Điều này.
- ② Thiết kế ghi đường sắt cao tốc phải tuân thủ các điều sau đây
 1. Ghi đường sắt cao tốc sẽ được sử dụng cho tuyến chính.
 2. Đối với đường chuyển để hoạt động hai chiều trên tuyến đường chính, hai bộ ghi phải được lắp đặt tại một khoảng cách nhất định.
 3. Ghi đường sắt cao tốc có thể được hàn thành ray hàn liên tục, và sử dụng phối kiện liên kết đàn hồi.

Điều 66. Lắp đặt ghi

- Ghi đường sắt cao tốc phải tuân theo các điều sau đây
 1. Độ dốc phải nhỏ hơn 15/1000.
 2. Không lắp đặt ghi tại vị trí độ dốc thay đổi
 3. Phải cách nhau từ 20m trở lên khi chiều dài bản mặt cầu nhỏ hơn 30m, 50m khi chiều dài bản mặt cầu nhỏ hơn 80m và 100m khi chiều dài bản mặt cầu là 80m trở lên.
 4. Ghi sẽ được lắp đặt khi cường độ mặt đất nền đường sắt là đồng đều.
 5. Ghi đường sắt tốc độ cao phải được cách xa đường cong đứng, đường cong chuyển tiếp và điểm bắt đầu / điểm kết thúc của khe co giãn ray hàn liên từ 100m

trở lên

6. Khe co giãn ray kết cấu không được phép đặt trong phạm vi khu gian ghi, ngoại trừ các kết cấu Rahmen.
7. Khoảng cách giữa điểm bắt đầu và điểm kết thúc phải là $V/2$ trở lên (V là tốc độ cho phép tại đường ghi) và ít nhất là 50m.
8. Đường tránh an toàn (ghi) phải được lắp đặt theo cả hai hướng của đường ray dự trữ, bao gồm cả đường chính cấp II và đường tránh tàu, để ngăn chạy vượt.
9. Khi đường cong ghi và đường cong kết nối ở hướng ngược nhau, một đoạn đường thẳng dài 5m sẽ được đặt vào cuối đường có siêu cao giảm dần.

Điều 67. Giới hạn của điểm có trọng số

- Điểm có trọng số không được sử dụng cho ghi phụ trên tuyến đường chính, và được giới hạn ở ghi trên đường tránh tàu.

Điều 68. Khoảng cách với ghi đối trọng

- Khi lắp đặt ghi trên tuyến đường sắt truyền thống để đối phó với ghi trên đường sắt cao tốc, khoảng cách giữa điểm đầu của cả hai ghi sẽ là 10m trở lên tại các khu gian mà tàu chạy qua đường cong ghi, nhưng có thể là 5m với ghi trên đường chính hoặc đường tránh tàu chính, hoặc khi lắp đặt ghi liên tiếp.

Điều 69. Đánh số ghi

- Ghi sẽ được đánh số tại các ga như sau
 1. Đối với điểm có trọng số không liên quan đến khóa liên động, số bắt đầu từ 101 đến 200 tại điểm bắt đầu và từ 201 đến 300 tại điểm cuối
 2. Đối với ghi của tuyến đường chuyên dụng, số bắt đầu từ 301 đến 400 tại điểm bắt đầu và từ 401 đến 500 tại điểm cuối

Điều 70. Ghi và ray trước và sau ghi

- Ray được sử dụng trên ghi và đường ray liền kề là giống nhau

Điều 71. Khoảng hở ở ghi

- Khoảng hở tại ghi sẽ như sau:
 1. Khoảng hở ghi phải phù hợp với bản vẽ thông thường.
 2. Đối với ghi sử dụng tâm ghi di động, khoảng hở và đường cong ghi giảm dần sẽ giống như đối với đường cong thường.

Điều 72. Siêu cao của ghi

- Siêu cao sẽ áp dụng cho đường cong thứ hai của ghi như sau, ngoại trừ các trường hợp bất khả kháng:
 1. Siêu cao giống như đường cong trên đường chính sẽ được áp dụng cho đường cong ghi tại ghi phía bên trong của đường cong
 2. Đối với các ghi khác với mục 1 ở trên, có thể bổ sung siêu cao dựa trên mối liên kết giữa mũi và tâm ghi.
 3. Siêu cao cho các đường cong ngoài ghi sẽ giống như siêu cao của đường cong thường.
 4. Khoảng cách giảm siêu cao sẽ gấp hơn 300 lần siêu cao
 5. Khi đường cong ghi và đường cong liền kết ở hai hướng ngược nhau, phải đặt thêm một đường thẳng dài ít nhất 4km từ điểm cuối của siêu cao giảm.

Điều 73. Bổ sung cho ghi

- Ghi sẽ có các bộ phận sau:
 1. Thanh giằng cự ly đường có thể được gắn vào đầu của ray lười ghi cho ghi đối diện và ghi khác mà khó duy trì khổ đường.
 2. Thanh chống khổ đường có thể được gắn vào các tâm ghi khi cần thiết.

3. Phải lắp đặt bản đệm thép ghi trên đường chính và các đường tránh tàu quan trọng.
4. Ray hộ bánh mũi ghi hoặc bảo vệ mũi ghi phải được gắn vào ghi có ray lưỡi ghi bị mòn hoặc ghi nhánh từ đường cong.

Điều 74. Bảo trì ghi

① Ghi phải được duy trì trong điều kiện tốt, với các sai số sau.

1. Khu gian thường

Chi tiết	Dung sai	Ghi chú
Khe hở tâm ghi	+3 -2	
Khe hở giữa tâm ghi và ray hộ bánh	1390~1396	Vết rạn mũi ray phải được loại trừ khi đo khe hở giữa tâm ghi và ray hộ bánh
Khe hở ray lưỡi ghi CTC	+3 -2	
Chiều rộng khe hở ray hộ bánh ghi	42±3mm	Khi khe hở giữa tâm ghi và ray hộ bánh là 1390: 45mm Khi khe hở giữa tâm ghi và ray hộ bánh là 1396: 39mm

2. Mũi tâm ghi di động (#8-15)

Phần	Dung sai	Ghi chú
Khe hở giữa tâm ghi và ray hộ bánh	Đường thẳng 1368~1372 Đường cong 1391~1395	
Chiều rộng khe hở hộ bánh ghi	Đường thẳng 65±2mm	Khi khe hở giữa tâm ghi và ray hộ bánh là 1,368: 67mm Khi khe hở giữa tâm ghi và ray hộ bánh là 1,372: 63mm
	Đường cong 42±2mm	Khi khe hở giữa tâm ghi và ray hộ bánh là 1,391: 44mm Khi khe hở giữa tâm ghi và ray hộ bánh là 1,395: 40mm

② Việc đầm chèn xung quanh ghi để cải thiện hướng tuyến ghi của đường sắt cao tốc

sẽ được kéo dài thêm 50m kể từ điểm cuối của ghi ở cả hai hướng. Việc điều chỉnh độ dốc để ổn định phải được thực hiện ngoài khu vực này.

- ③ Sau khi cải thiện hướng tuyến, phải kiểm tra hoạt động của ghi trước khi hoàn thành công việc.

Điều 75. Thay thế ghi

- Ghi sẽ được thay thế trước khi độ mài mòn ghi đạt tới mức dưới đây nếu được coi là mối đe dọa an toàn. Các công tác bảo trì khác phải tuân theo các tiêu chuẩn có liên quan.

1. Ghi thường

Đơn vị tính: mm

Loại	Đường sắt	Độ mòn			Ghi chú
		37kg	50kg	60kg	
Ray lưỡi ghi	Đường chính	7	10	12	Độ cao mòn được đo vuông góc với bề mặt mòn lớn nhất
Ray lưỡi ghi	Đường tránh tàu	7	12	14	Độ cao mòn được đo vuông góc với bề mặt mòn lớn nhất
Tâm ghi	Đường chính	7	11	12	1. Độ cao mòn phải được đo vuông góc với bề mặt mài mòn 2. Độ mòn bề mặt trên cùng của phần cấu trúc giảm tại tâm ghi phải được đo vuông góc với mặt trên
Tâm ghi	Đường tránh tàu	7	12	14	1. Độ cao mòn phải được đo vuông góc với bề mặt mài mòn 2. Độ mòn bề mặt trên cùng của phần cấu trúc giảm tại tâm ghi phải được đo vuông góc với mặt trên.
Ray hộ bánh	Đường chính	Độ mòn bằng khe hở giữa tâm ghi và ray hộ bánh không thể điều chỉnh được			Sẽ được đo ở phần giảm ở cuối tâm ghi hoặc phần tiếp xúc với ray di động
Ray hộ bánh	Đường tránh tàu	Độ mòn bằng khe hở giữa tâm ghi và ray hộ bánh không thể điều chỉnh được			Sẽ được đo ở phần giảm ở cuối tâm ghi hoặc phần tiếp xúc với ray di động
Ray ghi	Đường chính	7	11	12	Độ cao mòn phải được đo vuông góc với bề mặt mài mòn
Ray ghi	Đường tránh tàu	7	11	14	Độ cao mòn phải được đo vuông góc với bề mặt mài mòn

2. Ghi GSR

Phần	Tiêu chuẩn	Ghi chú
Sự khác biệt về độ mòn dọc giữa đường ray cơ bản và ray lõi ghi	4mm trở lên	
Ray bên trong ghi	13mm	Ray ghi trừ phần đã được gia công
Ray hộ bánh	Mòn ngang 10mm trở lên	
Tâm ghi	<ul style="list-style-type: none"> Nứt hoặc gãy ở thân ray hoặc đầu mũi tâm ghi di động Biến dạng nghiêm trọng do trật bánh 	
Mòn ngang của ray cơ bản	<ul style="list-style-type: none"> 3 mm trở xuống khi được đo bằng thước đo # 1 Đo được 10 mm trước mũi ray lõi ghi 	
Mòn ngang của ray lõi ghi	<ul style="list-style-type: none"> Khi thước đo 2 và điểm tiếp xúc ray lõi ghi ở trên và dưới khe cắm này cùng một lúc Đo từng 20mm của phần ray lõi đã được gia công 	
Hư hỏng ray lõi ghi (sứt mẻ)	<ul style="list-style-type: none"> Khi chiều dài tiếp xúc của ray lõi ghi và thước đo # 2 vượt quá 200mm dưới khe đo # 2 	

Điều 76. Đặt lại ghi

- Khi thay thế ray bên trong ghi # F46 hoặc cao hơn hoặc khi lực dọc trục của ray trước/sau ghi thay đổi, ghi phải được đặt lại ở nhiệt độ môi trường hoặc càng gần nó càng tốt.

Điều 77. Nhật ký ghi

- Trưởng phòng quản lý (TPQL) sẽ lưu trữ và cập nhật hồ sơ bảo trì của ghi đường sắt cao tốc HSR

Điều 78. Điểm trật bánh

- Điểm trật bánh sẽ được lập theo các điều sau đây.
 1. Khi không có đường tránh tàu an toàn có sẵn ở đầu trước của tuyến đường chính từ dốc xuống kéo dài trong lúc tàu lên và xuống đến dốc cùng một lúc trên một đường ray đơn
 2. Khi không có đường tránh tàu an toàn có sẵn ở đường ngang giữa đường chính hoặc tuyến đường tránh tàu quan trọng khi có nhu cầu bảo vệ tàu và toa.
 3. Khi cần thiết vì những lý do khác

Điều 79. Thiết lập điểm trật bánh

- Điểm trật bánh sẽ được đặt theo các điều sau đây.
 1. Phải đặt điểm trật bánh bên ngoài tín hiệu ra ga, duy trì khoảng cách ít nhất 4,25m tính từ đường ray liền kề.
 2. Điểm trật bánh phải được liên khoá với tín hiệu ra ga trên tuyến đường chính, cho biết tín hiệu dừng có thể nhìn thấy khi tuyến đường đi theo hướng có thể dẫn đến trật bánh.
 3. Theo Điều 78-1, điểm trật bánh sẽ được liên khoá với tín hiệu vào ga cho các tàu ngược chiều ngoài các tàu được quy định trong Điều 79-1 & 2; tín hiệu dừng sẽ được nhìn thấy khi tuyến đường đi theo hướng có thể dẫn đến trật bánh.
 4. Điểm trật bánh trong trường hợp Điều 78-2 sẽ được liên khoá với tín hiệu vào ga và tín hiệu ra ga để các đoàn tàu khác chạy qua ngoài những tàu quy định trong Điều 79-1 & 2; tín hiệu dừng sẽ được nhìn thấy khi tuyến đường theo hướng có thể dẫn đến trật bánh. Tàu ngược chiều trong Điều khoản này là tàu ngược chiều với tàu sẽ bị trật bánh khi tàu vượt.

Điều 80. Lắp đặt và xử lý ghi trên tuyến đường chính bên ngoài nhà ga

- Ghi trên tuyến đường chính phân nhánh bên ngoài nhà ga phải được lắp đặt và xử lý
-

theo các điều sau đây.

1. Công tắc điện và khóa bảng của ghi phải được khóa bằng bu-lông có chốt hãm ray lưỡi ghi (bao gồm tâm ghi cho mũi tâm ghi di động) sau khi gắn chỉ báo công tắc.
2. Trưởng ga phải chịu trách nhiệm khóa bu-lông có chốt hãm, trong khi đó Trưởng phòng quản lý TPQL (điều khiển tín hiệu) sẽ chịu trách nhiệm bật/tắt đèn.
3. Ghi phải được lắp đặt trên hướng tuyến thẳng; khi chắc chắn cần phải lắp đặt trên một đường cong, có thể sử dụng siêu cao và khe hở phù hợp.

Phần 7. Ray hộ bánh

Điều 81. Ray hộ bánh để ngăn trật bánh

- ① Ray hộ bánh sẽ được lắp đặt trong các trường hợp sau.
 1. Khi bán kính đường cong nhỏ hơn 300m
 2. Khi độ dốc thay đổi theo Phụ lục 13 và đường cong bị chùng chéo; hoặc, khi dốc xuống liên tục và đường cong bị chùng chéo.
- ② Bất kể mục 1 ở trên, ray hộ bánh có thể không được lắp đặt khi đường ray với tà vẹt bê tông dự ứng lực và phối kiện liên kết đàn hồi đã được cải tạo lại sau khi xem xét bởi Trưởng phòng quản lý TPQL.

Điều 82. Lắp đặt ray hộ bánh để ngăn trật bánh

- Ray hộ bánh để ngăn trật bánh sẽ được lắp đặt như sau
 1. Ray hộ bánh sẽ được lắp đặt tại mặt trong của ray đối diện với ray có nguy cơ cao hơn.
 2. Ray hộ bánh sẽ giống như ray trên tuyến đường chính, ngoại trừ các trường hợp đặc biệt.
 3. Chiều rộng khe hở hộ bánh phải là 80 ~ 100mm và được uốn cong theo hình phễu trên ít nhất 2m ở cả hai đầu và cách đường ray trên tuyến đường chính

200mm.

4. Ngoại trừ các trường hợp đặc biệt, mối nối của ray hộ bánh chống trật bánh phải sử dụng lập lách được siết chặt bằng bu lông từ bên ngoài; tuy nhiên, mối nối ray hộ bánh trong một kết cấu đặc biệt phải được thiết kế cho mối nối co giãn.

Điều 83. Ray hộ bánh trên cầu

- Trong trường hợp tà vẹt trên cầu được sử dụng trong bất kỳ trường hợp nào sau đây, phải đặt ray hộ bánh trên cầu.
 1. Cầu giàn, cầu dầm bản và cầu dài hơn 18m trong tổng chiều dài
 2. Cầu trên khu gian đường cong
 3. Cầu trên dốc hơn 10% hoặc trên đường cong đứng
 4. Cầu nối với đường cong có bán kính dưới 600m
 5. Các cầu khác khi cần thiết

Điều 84. Lắp đặt ray hộ bánh trên cầu

- Ray hộ bánh sẽ được lắp đặt trên cầu như sau.
 1. Ngoại trừ khi được lắp đặt bên trong khổ đường của đường ray trên tuyến đường chính, phải sử dụng cùng loại ray như ray trên tuyến đường chính.
 2. Ngoại trừ các trường hợp đặc biệt, mối nối của ray hộ bánh cầu sẽ sử dụng lập lách được siết chặt bằng bu lông từ bên ngoài; tuy nhiên, mối nối ray hộ bánh trong một kết cấu đặc biệt phải được thiết kế cho mối nối giãn nở.
 3. Ray hộ bánh trên cầu sẽ được kéo dài thêm 15m tính từ cuối mố cầu trên đường ray đôi và 5m ở đầu kia, và ray hộ bánh sẽ được kéo dài 15m tính từ đầu mố cầu ở điểm bắt đầu và điểm cuối của một khu gian đường ray đơn.
 4. Khoảng cách khe hở hộ bánh phải là 200 ~ 250mm và ít nhất 2m ở cuối hai ray phải được uốn cong theo hình phễu và hai ray hộ bánh phải được nối với nhau.
 5. Phải đặt bản cách điện cho cả hai đầu nối tại khu gian tín hiệu tự động.

Điều 85. Ray hộ bánh tại đường ngang

- ① Ray hộ bánh phải được lắp đặt bên trong khổ đường ở cả hai bên của đường ngang trên tuyến đường chính. Sử dụng ray giống như ray trên tuyến đường chính và chiều rộng khe hở hộ bánh sẽ là 65mm cộng với khoảng hở.
- ② Tấm lát đường ngang hoặc mặt đường phải cùng cấp với đường ray trên đường chính. Tấm lát dày 450mm sẽ được lắp đặt bên ngoài ray trên đường chính và cả hai đầu sẽ được vát để dễ dàng lưu thông.

Điều 86. Ray hộ bánh an toàn

- Khi không thể lắp đặt ray hộ bánh chống trật bánh hoặc khó lắp đặt ray hộ bánh chống trật bánh, thì lắp đặt một ray hộ bánh an toàn để bảo vệ khỏi đá rơi hoặc tuyết rơi.

Điều 87. Cách lắp đặt ray hộ bánh an toàn

- Ray hộ bánh sẽ được lắp đặt như sau, ngoại trừ khu gian dùm tà vẹt bê tông dự ứng lực.
 1. Ray hộ bánh sẽ được đặt tại ray trong đối diện với ray có nguy cơ cao hơn, nhưng tại khu gian có nguy cơ đá rơi hoặc có tuyết, thì ray hộ bánh sẽ được đặt bên ngoài khổ tại đường ray có nguy cơ cao hơn.
 2. Về nguyên tắc, phải đặt ray hộ bánh an toàn bằng ray giống ray trên tuyến đường chính.
 3. Khoảng cách giữa các ray hộ bánh an toàn phải là 200mm ~ 250mm trên đường chính. Khoảng cách đó phải là 300mm ở cả hai đầu và được uốn cong theo hình phễu trên ít nhất một khoảng 2m.
 4. Mối nối của ray hộ bánh an toàn phải sử dụng lập lách, được siết chặt bằng bu lông từ bên ngoài khe hở hộ bánh khi lắp đặt bên trong khổ đường và từ bên ngoài ray hộ bánh an toàn khi lắp đặt bên ngoài khổ đường, và phải đóng đinh

đối với mọi tà vẹt khác.

Điều 88. Ray hộ bánh ghi

- Ray hộ bánh ghi hoặc thiết bị bảo vệ ghi có thể được gắn vào ghi trên đường cong để ngăn ray lưỡi ghi khỏi bị mòn.

Điều 89. Cách lắp đặt ray hộ bánh mũi ghi

- Ray hộ bánh mũi ghi phải được lắp đặt phù hợp với ray hộ bánh ghi, và chiều rộng khe hở hộ bánh sẽ là 65mm cộng với khoảng hở.

Phần 8. Vòng đệm

Điều 90. Kiểu vòng đệm

- Kiểu và kích thước của vòng đệm sẽ như sau

Kiểu		Kích thước (mm)		
		Chiều dày	Chiều rộng	Chiều dài
Vòng đệm dọc		dưới 15	Bằng chiều rộng đế ray	Bằng chiều rộng tà vẹt hoặc hơn
Vòng đệm ngang	nhỏ	10 ~ 50	240	300 trở lên
	rộng	50~ 100	240	450 trở lên
Vòng đệm chéo		100 trở lên	240	2000 trở lên

Điều 91. Thao tác chèn vòng đệm

- Khi thực hiện bất kỳ thao tác nào sau đây, nếu có sự chênh lệch về cao trình đường ray không thể điều chỉnh bằng ba lát, thì phải chèn vòng đệm vào khe hở giữa ray và tà vẹt hoặc giữa kết cấu và tà vẹt để điều chỉnh khe hở.

1. Điều chỉnh cao trình trên dầm cầu hoặc siêu cao

2. Công tác ba lát

3. Khi đặt tà vẹt trên tường chắn tại mỏ cầu hoặc kênh hở
4. Các công việc khác khi cần thiết

Điều 92. Chế tạo và chèn vòng đệm

- Chế tạo, chèn và sửa chữa vòng đệm phải được thực hiện như sau.
 1. Vòng đệm trên cầu phải cùng chất liệu với tà vẹt hoặc tương đương, và chiều dày tối thiểu là 30 mm. Ray hoặc rãnh không được phép trên tà vẹt, nhưng khi sử dụng 2 bản thép phủ dầm trở lên, có thể cho phép có một rãnh lên đến 20 mm.
 2. Độ dốc khi chèn vòng đệm phải được giảm trên một khoảng cách nhất định dựa trên tốc độ thiết kế.
 - A. $V \geq 120 \text{ km/h}$: Ít nhất gấp 300 lần chiều dày vòng đệm
 - B. $V < 120 \text{ km/h}$, đường tránh tàu: Ít nhất gấp 200 lần chiều dày vòng đệm
 3. Khi ray trở nên không ổn định do chèn vòng đệm, ray sẽ được gia cố bằng cách tăng số lượng đinh hoặc giá đỡ ray hoặc thanh giằng cựa ly đường.
 4. Gỗ cứng có các cạnh phẳng và chiều dày đồng đều sẽ được sử dụng làm vật liệu vòng đệm.
 5. Việc chèn vòng đệm phải phù hợp với việc chèn ngang của vòng đệm nằm ngang; tuy nhiên, khi chiều dày vòng đệm nhỏ hơn 15mm, thì có thể phù hợp với việc chèn dọc của vòng đệm dọc.
 6. Vòng đệm ngang phải đáp ứng các yêu cầu sau.
 - A. Khi chèn vòng đệm dày 50mm trở lên, đinh thép hoặc gỗ vuông sẽ được đóng vào tà vẹt.
 - B. Về nguyên tắc, vòng đệm không được chồng lên nhau; trong trường hợp bất khả kháng, chỉ cho phép chồng tối đa 02 vòng đệm chồng và không tiếp tục chồng lên nữa.

- C. Có thể khoan tà vẹt phải để tránh nứt.
 - D. Đinh đóng vào vòng đệm sẽ được cắt đúng quy cách.
7. Vòng đệm dọc, phải đáp ứng các yêu cầu sau.
- A. Khi lắp đặt bản đệm thép đế ray, vòng đệm sẽ được chèn vào giữa ray và bản đệm đế ray.
 - B. Khi chiều dày từ 10 mm trở lên, phải đặt vòng đệm thành hàng.

9. Ray hàn liên tục (CWR)

Điều 93. Điều kiện đường ray đối với ray hàn liên tục

- ① Ray hàn liên tục sẽ được sử dụng cho tuyến đường sắt cao tốc chính.
- ② Khi lắp đặt ray hàn liên tục tại một khu gian không phải là đường sắt cao tốc, phải xem xét những điều sau đây.
 - 1. Ray hàn liên tục không được áp dụng cho đường cong có bán kính nhỏ hơn 300m hoặc trên đường cong có bán kính dưới 600m và phải thực hiện các biện pháp để đảm bảo đủ lực cản ngang ba lát.
 - 2. Đường cong đứng có bán kính ít nhất 3.000m sẽ được chèn vào khu gian thay đổi độ dốc.
 - 3. Trên đường cong S có bán kính dưới 1.500m, không được sử dụng liên tục một ray hàn liên đơn.
 - 4. Cần phải tránh nền đất yếu.
 - 5. Cần tránh cầu đường ray không ba lát dài hơn 25m. Ngay cả trên cầu đường ray không ba lát dài dưới 25m, cường độ của dầm, móng cầu và trụ cầu phải được kiểm tra và gia cố khi cần thiết.
 - 6. Khi chỉ đặt ray hàn liên tục bên trong đường hầm, ray hàn liên tục sẽ được lắp đặt và bảo trì riêng; khi một đường hầm ngắn nằm trên khu gian có ray hàn liên tục, có thể sử dụng một phần ray hàn liên tục theo tiêu chuẩn.

7. Cần tránh các tiết diện trượt.
8. Phải tránh các vết nứt dạng vỏ sò hoặc rãnh quay.

Điều 94. Kết cấu đường ray

- ① Kết cấu đường ray không mối nối (ray hàn liên tục) đối với một khu gian cùng mức phải đáp ứng các yêu cầu sau đây để tránh uốn dọc và co giãn quá mức.
 1. Khe co giãn sẽ được lắp ở cả hai đầu của ray hàn liên tục; ray đệm có thể được sử dụng thay thế trong những trường hợp cụ thể.
 2. Ray sẽ được xác định là 50kg hoặc 60kg mới hoàn toàn qua kiểm định chính xác.
 3. Về nguyên tắc, tà vẹt bê tông dự ứng lực được sử dụng và được bố trí để tạo lực cản ba lát ngang ở mức 500 kgf/m và lực cản ba lát dọc 500 kgf/m.
 4. Ba lát phải là sỏi vụn. Chiều rộng và chiều dày ba lát phải được cung cấp để đảm bảo lực cản ba lát ở mức 500kgf /m. Lực cản ba lát phải được kiểm tra trước khi đặt ray hàn liên tục.
 5. Phối kiện liên kết ray và phối kiện liên kết dầm-tà vẹt trên cầu phải có cấu trúc đảm bảo đủ lực cản ngang cũng như ngăn ngừa lực nổi. Đối với cầu đường ray không ba lát và cầu đường ray ba lát dài hơn 5m, phải ngăn chặn lực cản dọc ở cả hai hướng. Mố cầu và trụ cầu phải có cấu trúc chịu được lực gây ra bởi ray hàn liên tục.
 6. Khi lắp đặt ray hàn liên tục trên một đường cong, các khe co giãn ở cả hai đầu phải nằm trên một hướng tuyến thẳng ở điểm bắt đầu và điểm cuối của đường cong, đến mức có thể.
- ② Đối với đường sắt cao tốc, lực cản ba lát sau khi đường ray được ổn định tối thiểu là 900kgf/m.

Điều 95. Nhiệt độ lắp đặt

- ① Nhiệt độ lắp đặt của ray hàn liên tục phải đáp ứng các yêu cầu sau.
-

1. Khi đặt ray hàn liên tục, nhiệt độ môi trường và nhiệt độ ray phải được đo và ghi lại.
 2. Khi không lắp đặt ray hàn liên tục ở nhiệt độ trung bình, khoảng hở của khe co giãn phải được điều chỉnh theo Điều 100.
 3. Khi ray hàn liên tục không được lắp đặt ở nhiệt độ trung bình hoặc phân phối áp lực dọc trục không đều sau khi lắp đặt, phải thực hiện lắp đặt lại đúng lúc đúng trình tự.
 4. Nhiệt độ lắp đặt để lắp đặt lại ray hàn liên tục phải ở nhiệt độ trung bình + 5°C, không được lắp đặt lại ở nhiệt độ trung bình hoặc trên hay dưới 30°C.
- ② Nhiệt độ lắp đặt của ray hàn liên tục phải tuân theo các điều sau đây.
1. Phạm vi nhiệt độ của đường ray sẽ là -20~60oC và nhiệt độ trung bình là 20°C.
 2. Đối với đường ray ba lát, nhiệt độ sẽ được tăng thêm 5°C đến 25°C và nhiệt độ trung bình 20°C sẽ được áp dụng cho nhiệt độ đường ray.
 3. Khi lắp đặt ray hàn liên tục cho khu gian cùng mức ở nhiệt độ tự nhiên, nhiệt độ sẽ là $25 \pm 3^\circ\text{C}$ đối với đường ray ba lát, 0~22°C đối với đường ray ba lát khi sử dụng thiết bị kéo căng và 0~17oC đối với đường ray bê tông.
 4. Tại khu gian đường hầm (100m hoặc dài hơn tính từ lối vào đường hầm), nhiệt độ sẽ là $15 \pm 5^\circ\text{C}$ đối với đường ray ba lát và 0~10°C khi sử dụng dụng cụ kéo và 0~10°C đối với đường ray bê tông.
 5. Tại khu gian cầu, về nguyên tắc, phải được thực hiện ở nhiệt độ trung bình và $20 \pm 3^\circ\text{C}$ (17~23oC) đối với đường ray bê tông và nhiệt độ trung bình $\pm 5^\circ\text{C}$ đối với dầm cầu.

Điều 96. Lắp đặt ray hàn liên tục

- Những điều sau đây sẽ được xem xét khi lắp đặt ray hàn liên tục.
 1. Không được phép nung nóng, trừ khi có yêu cầu bởi các thông số kỹ thuật khác.

- Ray hàn liên tục phải được đặt ở nhiệt độ tự nhiên hoặc sử dụng bộ căng ray.
2. Khi lắp đặt ray hàn liên tục, nhiệt độ môi trường và nhiệt độ ray phải được đo và ghi lại, nhiệt độ đường ray phải được đo trên thân ray.
 3. Khoảng cách lắp đặt tối đa cho mỗi lần sẽ là 1.200m. Khu gian đường hầm và cùng mức sẽ được tách ra. 100m từ điểm bắt đầu/điểm cuối của đường hầm sẽ được coi là khu gian cùng mức; khoảng cách lắp đặt có thể phụ thuộc vào điều kiện ray.
 4. Phải thực hiện lắp đặt ray vào cuối buổi chiều hoặc ban đêm khi nhiệt độ giảm. Nhiệt độ đường ray phải được đo ít nhất 10 phút. Không được thực hiện lắp đặt khi nhiệt độ giảm mạnh.

Điều 97. Lắp đặt lại ray hàn liên tục

- Trong những trường hợp sau đây, phải lắp đặt lại càng sớm càng tốt, một biên bản ghi chép sẽ được lưu trữ.
 1. Khi lắp đặt ray hàn liên tục trên đường sắt cao tốc ở nhiệt độ vượt quá phạm vi nhiệt độ tiêu chuẩn mà không sử dụng bộ căng ray.
 2. Khi ray hàn liên tục không thể được xử lý bằng khe co giãn do xô hoặc giãn nở quá mức.
 3. Khi áp suất dọc trục ray hàn liên tục bị thay đổi do làm sạch ba lát.
 4. Khi áp suất dọc trục không đều xảy ra trên ray hàn liên tục.

Điều 98. Phương pháp hàn

- Hàn ray liên tục phải tuân theo các điều sau đây.
 1. Hàn ray liên tục phải bao gồm hàn chảy giáp nối tại nhà máy và hàn nhiệt tại hiện trường. Hàn áp lực khí hoặc hàn hồ quang kín có thể được sử dụng khi cần thiết.
 2. Sau khi hàn, kiểm tra bằng máy kiểm tra ray siêu âm hoặc kiểm tra sự thấm

xuyên chất lỏng. Kiểm tra X quang hoặc từ tính có thể được thực hiện khi cần thiết.

3. Các chi tiết trong phạm vi 70mm tính từ tâm hàn sẽ không được sử dụng lại.
4. Vật liệu không được phép có khuyết tật hoặc uốn cong. Việc kiểm tra phải được thực hiện theo hướng dẫn có liên quan.

Điều 99. Đặt ray hàn liên tục

- CWR sẽ được lắp đặt có tính đến những tình huống sau.
 1. Phải thực hiện xếp ray, vận chuyển và dỡ ray hàn liên tục cẩn thận để tránh bị uốn cong hoặc hư hỏng.
 2. Ray hàn liên tục bị bỏ không ở nhiệt độ tự nhiên cho đến khi lắp đặt có thể bị biến dạng do thay đổi nhiệt độ và tăng áp lực dọc trục. Do đó phải thực hiện các biện pháp ngăn chặn.
 3. Phải thực hiện lắp đặt ray hàn liên tục khi nhiệt độ gần với nhiệt độ lắp đặt và thay đổi nhiệt độ ở mức tối thiểu.
 4. Lắp đặt trên toàn bộ chiều dài của đường ray sẽ không gây ra áp lực dọc trục còn dư.
 5. Nhiệt độ lắp đặt phải được đo chính xác tại thời điểm lắp đặt và biên bản ghi chép phải được lưu trữ để sử dụng khi cần lắp đặt lại.

Điều 100. Lắp đặt khoảng hở

- ① Khoảng hở của khe co giãn phải được lắp đặt ở nhiệt độ trung bình; khi lắp đặt ở nhiệt độ cao hơn 5°C so với nhiệt độ trung bình, thì phải bố trí khe hở với khoảng cách 1,5mm trên 1°C.
- ② Khi đặt khe hở tạm thời trước khi lắp đặt lại, khoảng hở phải được bố trí để lắp đặt ở một vị trí nhất định khi giải phóng áp lực dọc trục ở nhiệt độ lắp đặt lại.

Điều 101. Lắp đặt khe co giãn và giới hạn

- ① Khe co giãn sẽ được lắp đặt như sau.
1. Tà vẹt phải được lắp đặt ở một khoảng nhất định và vuông góc với đường ray; đặc biệt ray lõi ghi và ray đỡ phải được lắp đặt ở một khoảng nhất định bằng cách sắp đặt tà vẹt.
 2. Khe co giãn có các kích thước khác với các đường ray khác về khổ đường và hướng tuyến. Do đó khe co giãn sẽ được lắp đặt theo bản vẽ một cách chính xác.
- ② Khi lắp đặt khe co giãn trên đường sắt cao tốc, hãy tuân thủ những điều sau.
1. Khoảng cách tối thiểu giữa các khe co giãn là 300m.
 2. Cách ghi ít nhất 100m.
 3. Cách điểm đầu /điểm cuối của đường cong chuyển tiếp ít nhất 100m.
 4. Phải cách điểm đầu /điểm cuối của đường cong đứng ít nhất 100m.
 5. Trường hợp bất khả kháng để lắp đặt trên bản mặt cầu, khe co giãn sẽ được lắp đặt trên một sàn đơn.
- ③ Khe co giãn sẽ được lắp đặt khi áp lực dọc trục dư được dự kiến tồn tại trên khu gian ray hàn liên tiếp, và không được lắp đặt ở các khu gian sau.
1. Trên một đường cong đứng
 2. Trên một đường cong có bán kính nhỏ hơn 1000m
 3. Trên một đường cong chuyển tiếp
 4. Trong vòng 5m tính từ khe co giãncủa kết cấu
 5. Trong một khu vực khác, nơi độ bền nền đường sắt bị thay đổi

Điều 102. Bảo trì khe co giãn

- ① Bảo trì khe co giãn ray hàn liên tiếp phải được thực hiện theo các điều sau đây.
1. Khe co giãn phải được kiểm tra trong quá trình tuần đường. Khi phát hiện bất kỳ khuyết tật nào sẽ được sửa chữa ngay lập tức.

2. Phải loại bỏ vết rạn hình thành trên ray lười ghi bằng cách mài ray thường xuyên.
3. Khe co giãn sẽ được sửa chữa một cách cẩn thận, tà vẹt sẽ được đầm lèn chặt. Vì khổ đường và hướng tuyến khác với các đường ray khác, khe co giãn phải được thực hiện theo bản vẽ tiêu chuẩn. Giữ nguyên tám dẫn hướng nhưng phải được bôi trơn.
4. Khe co giãn trên đường cong phải được sửa chữa triệt để để tránh độ cong bị xấu đi do chuyển động giãn nở.
5. Mối nối giữa khe co giãn ray và ray hàn liên tục cũng phải được sửa chữa đúng quy cách để tránh bị lệch.

② Khe co giãn ray phải được thay thế trong những trường hợp sau đây:

1. Phần chưa gia công: Theo tiêu chuẩn của Đường sắt truyền thống
2. Phần gia công của ray lười ghi cố định: Theo tiêu chuẩn của ray lười ghi.
3. Khi ray lười ghi và ray di động có thể gây ra rủi ro khi hoạt động, hoặc khó sửa chữa.
4. Đối với đường sắt cao tốc, khi vết nứt hoặc khuyết tật (do kết quả kiểm tra đường ray) được phân loại thành -X₁, X₂ hoặc phát hiện S, khe co giãn ray sẽ được thay thế ngay lập tức.

Điều 103. Ray cách điện dính kết

- Trong việc bảo trì đường ray cách điện dính kết, quan sát hiện tượng sau đây.
 1. Phôi kiện liên kết không được ảnh hưởng đến hiệu suất cách điện.
 2. Khi có vết rạn xuất hiện trên chất kết dính theo chiều dọc, phải loại bỏ vết rạn bằng cách mài ray.

Điều 104. Lưu ý trong quá trình bảo trì

- Ray hàn liên tục sẽ được sửa chữa và ổn định ở giai đoạn đầu, cần chú ý đến những điều sau đây.
 1. Uốn dọc

2. Xô và giãn nở quá mức
3. Hư hỏng và mài mòn một phần

Điều 105. Mục tiêu của bảo trì đường ray

- Bảo trì ở giai đoạn đầu rất quan trọng; tránh việc sửa chữa thường xuyên các khuyết tật nhỏ, thay vào đó tập trung sửa chữa các bất thường một phần hoặc đáng kể.

Điều 106. Bất thường từng phần

- Những bất thường từng phần có thể dẫn đến uốn dọc phải được sửa chữa ngay lập tức; đặc biệt, tại đường ngang, cầu và các khu gian lân cận trước và sau các cấu trúc đó phải được bảo trì kỹ lưỡng.

Điều 107. Lực cản ba lát

- Khi sửa chữa nền đường sắt, các yếu tố sau phải được xem xét để đảm bảo duy trì đủ lực cản ba lát.
 1. Dựa trên các điều kiện ba lát, phải bổ sung khi cần thiết chiều rộng và chiều cao ba lát để đảm bảo sự phù hợp.
 2. Phải thực hiện chèn ba lát phải được thực hiện để ngăn bất thường ray, cũng như bổ sung lực cản ba lát khi cần thiết.
 3. Khi lực cản ba lát không ổn định, phải tiến hành thử nghiệm lại lực cản cho đến khi đảm bảo đủ lực cản, theo quy định tại Điều 94-3 và 4.
 4. Tại các vị trí có khả năng xảy ra bất thường trên ray trước hoặc sau cầu hoặc đường ngang, hoặc nơi có độ dốc lên thay đổi, lực cản ba lát phải được duy trì.

Điều 108. Phối kiện liên kết ray

- Hệ thống phối kiện liên kết ray hàn liên tục sẽ được sửa chữa và bảo trì như sau.
 1. Kiểm tra bằng tuần tra phải được thực hiện trên toàn bộ chiều dài và hệ thống phối kiện liên kết ray hàn liên tục được sửa chữa đúng quy cách để đảm bảo chức

năng theo thiết kế của nó.

2. Đối với một đoạn dài 25m ở cả hai đầu, lực dư sẽ không được áp dụng cho phối kiện liên kết.

Điều 109. Ngăn ngừa mài mòn và hư hỏng một phần

- Những điều sau đây sẽ được xem xét để đảm bảo hư hại và mài mòn đều.
 1. Phải ngăn chặn mòn dốc phải được ngăn chặn
 2. Phải ngăn ngừa vết rãnh trên đường ray, và phải thực hiện các biện pháp để ngăn chặn sự phát triển tiếp theo của rãnh hình thành trên đường ray do trượt hoặc hàn kém chất lượng.
 3. Có thể sử dụng thiết bị đặc biệt có thể được sử dụng để mài ray (hoặc phay).

Điều 110. Ngăn ngừa áp lực dọc trục bất thường trên ray

- Khi điều kiện lắp đặt trở nên bất thường cục bộ vì nhiệt độ tăng bất thường hoặc lực dọc trục tăng lên khi phanh, phải xem xét việc lắp đặt lại ray.

Điều 111. Giới hạn công tác

- ① Sửa chữa & bảo trì phải tuân theo Bảng Giới hạn Công tác Ray hàn liên tục ở Phụ lục 14.
- ② Khi nhiệt độ ray trong và sau khi thực hiện công tác ba lát là 15°C trở lên cao hơn nhiệt độ lắp đặt, việc chèn ba lát phải được thực hiện cho đến khi đạt được một lực cản nhất định.

Điều 112. Biện pháp khẩn cấp để chống uốn dọc

- Trong trường hợp ray hàn liên tục uốn dọc, phải thực hiện các biện pháp khẩn cấp như sau.
 1. Đồn ray về vị trí ban đầu hoặc chèn đường cong thích hợp như giải pháp tạm thời.
 2. Cắt ray.

Điều 113. Các biện pháp khẩn cấp như dòn ray hoặc chèn đường cong

- Trong các trường hợp sau, chèn ray thay vì cắt ray hoặc chèn đường cong như một biện pháp tạm thời. Khi hư hỏng trên ray dự kiến sẽ không gây ra bất kỳ vấn đề nào đối với việc vận hành bình thường, phải áp dụng các biện pháp phục hồi hoàn toàn.
 1. Khi không bị uốn cong do uốn dọc tại một số vị trí
 2. Khi ray không bị hư hại

Điều 114. Biện pháp khẩn cấp để cắt ray

- Khi khó dòn ray, phần ray bị hư hỏng sẽ được cắt và ray khác sẽ được chèn vào.
 1. Phạm vi cắt: Phần bị uốn cong nhiều hoặc hư hỏng.
 2. Cách cắt: Phải sử dụng máy cắt ray hoặc máy cắt khí tùy thuộc vào lực dọc trực hoặc cường độ uốn trên ray.
 3. Ray thay thế: Ray có cùng tiết diện với ray được thay thế.
 4. Mối nối: Phải tạo khe hở mối nối ở cả hai đầu và bu lông mối nối phải được vặn chặt theo Điều 33. Khe hở sẽ được điều chỉnh theo quy định trong Bảng dưới đây, có tính đến việc tăng/giảm nhiệt độ cho đến khi hoàn tất sửa chữa.

Nhiệt độ tăng (°C)			Nhiệt độ giảm (°C)		
30	20	10	30	20	10
10mm	5mm	0mm	0mm	5mm	10mm

Điều 115. Sửa chữa sau khi hàn

- Trong trường hợp biện pháp khẩn cấp được yêu cầu theo quy định tại Điều 112, khi biện pháp khẩn cấp được thực hiện theo Điều 114, nó sẽ được khôi phục theo nguyên tắc sau đây.
 1. Ray được chèn vào phải giống như ray được thay thế. Ray phải được kiểm tra trước khi hàn để đảm bảo không có khuyết tật.

2. Hàn ray phải là hàn nhiệt hoặc hàn hồ quang kín.

Điều 116. Lực cản giãn nở

- Dù sử dụng phương pháp sửa chữa phục hồi nào, đường ray phải có lực cản ba lát và lực liên kết mọi lúc, ngay cả trong quá trình sửa chữa phục hồi.

Phần 10. Ray dài

Điều 117. Điều kiện ray để đặt ray dài

- Ray dài sẽ không được lắp đặt trong bất kỳ trường hợp nào sau đây.
 1. Ray dài sẽ được lắp đặt trên một đường cong có bán kính nhỏ hơn 300m, nhưng trên các đường cong có bán kính nhỏ hơn 600m, phải thực hiện các biện pháp để đảm bảo đủ lực cản ngang ba lát.
 2. Ray dài sẽ không được lắp đặt trên các khu gian có độ trượt ray lớn.
 3. Ray dài sẽ không được lắp đặt trên các khu gian có đường ray bị hư hại một phần, chẳng hạn như do nứt vỏ sò hoặc rãnh quay.

Điều 118. Kết cấu đường ray

- Khi lắp đặt ray dài, phải thỏa mãn những điều kiện sau.
 1. Phôi kiện liên kết ray tà vẹt sẽ được gắn chặt vào tà vẹt bê tông dự ứng lực hoặc tà vẹt gỗ bê tông dự ứng lực; khi sử dụng đinh, số lượng ngàm chống xô trên 10m ít nhất là 10 ngàm.
 2. Lực cản ba lát phải từ 400kgf/m trở lên.

Điều 119. Hàn ray

- ① Hàn ray dài phải là hàn chảy giáp nối, hàn áp lực khí hoặc hàn hồ quang kín.
- ② Hàn ray phải được thực hiện theo hướng dẫn hàn đường ray có liên quan.
- ③ Ray phải là ray mới hoặc tương đương.

Điều 120. Lắp đặt ray dài

- Phải xem xét những điều sau đây khi lắp đặt ray dài.
 1. Xếp, vận chuyển và dỡ ray dài phải được thực hiện cẩn thận để tránh uốn cong hoặc hư hỏng.
 2. Khi lắp đặt ray dài, phải đảm bảo tạo một khe hở thích hợp sau khi đo nhiệt độ.

Điều 121. Chú ý khi sửa chữa

- Ray dài phải được duy trì trong điều kiện tốt từ giai đoạn đầu để đảm bảo sự ổn định. Phải xem xét các biện pháp ngăn chặn uốn dọc và trượt.

Điều 122. Điều chỉnh khe hở

- Khe hở của ray dài phải tuân theo Bảng trong Điều 172 và thực hiện bảo trì tương tự như đối với đường ray có chiều dài tiêu chuẩn.

11. Nền đường sắt và độ dốc

Điều 123. Sự tạo thành nền đường sắt

- Nền đường sắt phải có hình dạng của một khu gian tiêu chuẩn theo quy định tại Điều 54.

Điều 124. Bảo vệ độ dốc nền đường sắt

- Khi vai nền đường sắt trên dốc đắp bị xói mòn hoặc sụt lún, việc mở rộng hoặc đắp đất đắp sẽ được thực hiện theo các điều sau đây.
 1. Không trải đất trên ba lát trong khi đắp, và trước khi điều chỉnh rãnh cáp, phải tiến hành việc tham khảo ý kiến với các nhóm có liên quan.
 2. Đắp đất để nâng cao trình đường ray sẽ được thực hiện cùng với nâng đường.
 3. Mở rộng đất đắp sẽ được thực hiện sau khi loại bỏ cáp và lớp đất bùn bề mặt.

Điều 125. Thoát nước nền đường sắt

- Khi thoát nước kém, hiện tượng phụt bùn hoặc trương nở có khả năng xảy ra. Phải thực hiện gia cố thích hợp, như sau.
 1. Phải đào sâu hoặc nạo vét máng xói.
 2. Phải đặt một rãnh thoát nước nền đường sắt chạy qua đường ray đến máng xói. Rãnh thoát nước nền đường sắt nói trên sẽ được đổ đầy sỏi hoặc cát.
 3. Phải đặt đường ống có đục lỗ hoặc rãnh ngầm phải trên nền đường sắt và ba lát.
 4. Máng xói, hố thu nước và hệ thống thoát nước trên đường hầm phải được duy trì trong điều kiện tốt.
 5. Kênh hoặc nước thải bên ngoài khu vực đường sắt sẽ không được liên kết nối với máng xói bên đường khi không được phép.
 6. Khi ba đường được lắp đặt liên tiếp hoặc trên nền đường bê tông, các ống thoát nước phải được lắp đặt tại một khoảng cách nhất định để thoát nước từ nền đường sắt, dựa trên các điều kiện công trường và các đường ống phải có đường kính ít nhất là 100mm.

Điều 126. Ngăn ngừa suy yếu nền đường sắt

- ① Theo nguyên tắc, không được phép đào bên dưới hoặc gàn nền đường sắt; trường hợp bất khả kháng, phải có sự chấp thuận từ Tổng công ty Quản lý Mạng lưới Đường sắt Hàn Quốc KRNA.
- ② Khi đặt ống nước hoặc ống dẫn dầu dưới đường ray, phải sử dụng ống đôi và tránh đặt cùng mức.

Điều 127. Khắc phục hiện tượng lún nền đường sắt

- Khi hiện tượng lún nền đường xảy ra trên đường ray bê tông, phải thực hiện gia cố thích hợp và phải lưu trữ biên bản ghi chép. Hiện tượng đó có thể được điều chỉnh khi đảm bảo được an toàn vận hành tàu.

1. Khi hiện tượng lún được kéo dài thêm 100m trở lên, việc gia cố phải được giới hạn theo phương trình sau.

A. $\delta > \mathcal{L}/1000$ hoặc δf : Phục hồi lún

B. $\delta \leq \mathcal{L}/1000$ hoặc δf : Khắc phục bất thường ray bằng cách sử dụng phối kiện liên kết (sửa chữa bằng cách sử dụng phối kiện liên kết có thể thấp hơn giới hạn (δf), có xét đến điều kiện làm việc.

Trong đó, δ : Độ lún nền đường sắt (mm)

δf : Giới hạn sửa chữa bằng phối kiện liên kết (mm)

\mathcal{L} : Chiều dài khu vực lún (mm)

C. Khi dịch vụ đường ray bị ảnh hưởng mặc dù độ lún đường ray nằm trong giới hạn sửa chữa.

2. Khi chiều dài của khu vực lún nhỏ hơn 20m, khoảng cách giữa đáy của bản bê tông và nền đường sắt được kiểm tra bằng một trong các phương pháp sau.

A. Thử nghiệm GPR (radar xuyên mặt đất)

B. Kiểm tra gia tốc tám bê tông

C. Thử nghiệm độ võng bề mặt không phá hủy (FWD, Thiết bị đo độ võng động học kiểu xung lực)

3. Khi hiện tượng lún tiếp tục xảy ra, phải tính toán, xem xét gia cố nền đất.

Điều 128. Đo độ lún nền đường sắt

- Độ lún nền đường bê tông phải được đo theo các điều sau đây; tuy nhiên, điều này có thể được điều chỉnh tùy thuộc vào điều kiện hiện trường.

1. Độ lún phải được đo bằng máy đo độ lún bề mặt được sử dụng ở giai đoạn xây dựng, và phải được thực hiện tại các vị trí sau.

A. Nền đất yếu

B. Khu gian chuyển tiếp giữa cầu và khu gian cùng mức

- C. Khu gian chuyên đổi sang / từ phân đáp / phân đào
 - D. Khu gian bị cô lập
 - E. Khu gian đường dẫn
 - F. Khu gian thoát nước kém
2. Điểm đo trên đường ray bê tông mô tả trong mục 1 ở trên phải dựa trên tâm đường ray và phải đo riêng đường lên và đường xuống.
 3. Tại vị trí mà độ lún không được hội tụ trong khi bắt thường ray tăng vượt quá giới hạn, phải thực hiện đo trong khoảng cách 2 mét một lần để liên tục theo dõi tác động tiêu cực lên tấm bê tông.
 4. Độ chính xác của phép đo phải nằm trong phạm vi $\pm 1\text{mm}$ và được ghi lại với độ chính xác là 0,1 mm.
 5. Phép đo phải được thực hiện hai lần trước khi khép và sai số khép phải nằm trong vòng $1.5\sqrt{S}\text{mm}$, với S là khoảng cách quan sát.

Điều 129. Chu kỳ và tần suất lún nền đường sắt

- Tại vị trí nơi độ lún nền đường sắt đang diễn ra hoặc hội tụ, phải đo độ lún liên tục cho đến khi độ lún được coi là đầy đủ.

Phần 12. Kết cấu đường ray

Điều 130. Panel chịu lực

- Tấm chịu lực phải được đặt bên trong hoặc bên ngoài khổ đường trên đường ray không ba lát trên cầu; đối với đường ray không ba lát dài hơn 100m hoặc khu gian đường hầm có tầm nhìn kém, phải có phần đường đi bộ rộng tối thiểu 1,2m.

Điều 131. Sơn dầm cầu

- ① Mọi vết gỉ trên dầm phải được loại bỏ, phủ lớp sơn nền chống ăn mòn và sau đó sơn.
- ② Về nguyên tắc, dầm phải được sơn sau khi dịch chuyển tà vẹt, và sau khi sơn khô

hoàn toàn, đặt tà vẹt về vị trí cũ; tuy nhiên, có thể sơn mà không cần di chuyển tà vẹt khi cần thiết.

- ③ Sau khi sơn dặm, phải lưu giữ một biên bản ghi chép về loại sơn và các lớp, người sơn và ngày sơn.

Điều 132. Thẻ bảo trì kết cấu đường ray

- Thẻ bảo trì cho cầu, đường hầm và cống phải được lưu giữ và cập nhật thông tin về lịch sử sửa chữa và gia cố.

Điều 133. Sửa chữa kết cấu đường ray

- ① Phải sửa chữa bất kỳ hư hỏng nào đối với kết cấu đường ray, và phải lưu trữ biên bản ghi chép lịch sử sửa chữa cùng với các bản vẽ.
- ② Việc sửa chữa được thực hiện theo quy định tại mục ① sẽ được đăng ký trong hệ thống quản lý cơ sở vật chất.

Điều 134. Chỗ tránh tàu trên cầu

- Khi không có vỉa hè trên đường ray không ba lát, phải thiết kế nơi tránh tàu tại trụ cầu ở khoảng cách 30m.

13. Cột tín hiệu đường sắt

Điều 135. Loại cột tín hiệu đường sắt

- Các loại cột tín hiệu đường sắt bao gồm cột đứng, cột dính và cột móc phải phù hợp với những điều sau đây, trừ khi có yêu cầu khác.
 1. Cột đứng và cột dính bao gồm cột cây số, biển báo độ dốc, cột đường cong, cột đường cong đứng, biển báo công việc bảo dưỡng đường sắt, cột móc ranh giới, cột báo khổ giới hạn, cột móc ranh giới chi phạm vi quyền hạn lãnh thổ, cột móc, bảng cảnh báo đá rơi, tín hiệu cảnh báo tốc độ thấp, chắn đường ngang, cột báo còi, biển giới hạn tốc độ, cột báo hết giới hạn tốc độ và vùng tốc độ thấp phải

được đặt đúng quy cách.

2. Cột mốc phải chỉ rõ tâm cầu / đường hầm / công và nhà ga, ghi#, cột đo nước, đường ray #, khoảng cách đường cong và siêu cao trên kết cấu hoặc tòa nhà.

Điều 136. Sản xuất cột tín hiệu đường sắt

- Sản xuất các cột tín hiệu đường sắt phải được thực hiện theo đúng quy cách.

Điều 137. Các loại cột cây số và lắp đặt

- ① Cột cây số sẽ báo hiệu khoảng cách tính từ điểm bắt đầu đường ray theo km trên từng ki lô mét, và theo mét cứ sau 200 mét (tuy nhiên, khoảng cách này là 100m đối với đường ngầm) và sẽ được lắp đặt ở phía bên trái của đường ray trừ những trường hợp đặc biệt.
- ② Khi được lắp đặt trong đường hầm, trên cầu hoặc trong vòm đai tuyết, cột cây số có thể được lắp đặt trên tường hoặc theo một cách thích hợp khác.

Điều 138. Lắp đặt biển báo độ dốc

- ① Về nguyên tắc, dốc phải lắp đặt một biển báo độ tại một điểm thay đổi độ dốc bên ngoài đường ray (bên trái); tuy nhiên, tại các khu gian đường đôi, phải lắp đặt một biển báo độ dốc ở cả hai hướng.
- ② Khi lắp đặt trong đường hầm, trên cầu hoặc vòm đai tuyết, biển báo độ dốc có thể được lắp đặt trên tường hoặc theo một cách thích hợp khác.

Điều 139. Các loại cột đường cong và lắp đặt cột đường cong

- Các cột đường cong sẽ được lắp đặt bên ngoài đường ray (bên trái) nhưng tại các khu gian đường đôi, sẽ được lắp đặt theo cả hai chiều.

Điều 140. Lắp đặt cột mốc ranh giới chỉ phạm vi quyền hạn lãnh thổ

- Cột sẽ được lắp đặt bên ngoài đường ray (bên phải).

Điều 141. Cột khổ giới hạn

- Lắp đặt cột báo khổ giới hạn, nhằm ngăn chặn sự tiếp xúc với tàu, ở tâm khoảng cách hai đường ray phía sau ghi

Điều 142. Cột mốc ranh giới

- ① Phải lắp đặt cột mốc ranh giới ở khoảng cách từ 40m trở xuống trên đường ranh giới thẳng và trên mọi đường cong khi đường ranh giới bị cong.
- ② Trên đường bộ, biển báo chỉ vị trí của cột mốc ranh giới sẽ được lắp đặt riêng.

Điều 143. Biển báo giới hạn tốc độ

- Phải lắp đặt biển báo giới hạn tốc độ tại điểm bắt đầu ở bên trái của đường ray hoặc ở phía bên phải đối với đường ray bên phải, và sẽ được nhìn thấy từ tàu ở khoảng cách 400m.

Điều 144. Cột báo còi

- Phải lắp đặt cột ít nhất 400m trước tàu ở đường ngang, cầu hoặc đường cong có bán kính nhỏ, nơi cần phải có còi báo, và sẽ được nhìn thấy từ tàu.

Điều 145. Cột mốc

- Phải lắp đặt cột mốc trên từng ki lô mét bên ngoài đường ray (bên phải) trên trụ hoặc trên đá nêu có, và không bị ảnh hưởng bởi sương giá hoặc độ rung.

Điều 146. Biển báo ranh giới nhà ga

- ① Tại nhà ga không có tín hiệu hoặc bộ bảo vệ, phải lắp đặt biển báo ranh giới nhà ga để báo hiệu khu vực nhà ga.
- ② Biển báo sẽ được lắp đặt theo các điều sau đây.
 1. Phải lắp đặt biển báo ranh giới nhà ga giống như tín hiệu vào ga; tuy nhiên, đối với đường ray đơn, biển báo sẽ lắp đặt ở khoảng cách sau tính từ phía sau của ke

ga đến đường lên/xuống:

Tuyến Gyeongbu/Honam 460m, tuyến khác: 370m

2. Tại các nhà ga khoảng cách ngắn nơi mà không thể đáp ứng yêu cầu trên, khoảng cách có thể được điều chỉnh theo quyết định của Trưởng phòng quản lý (TPQL).

Điều 147. Vị trí lắp đặt

- ① Về nguyên tắc, cột cây số và biển báo độ dốc sẽ được lắp đặt ở phía bên trái của đường ray, nhưng có thể được đặt ở phía bên kia khi chắc chắn cần thiết.
- ② Tại một khu gian có đường ray đôi trở lên, cột đứng phải được lắp đặt song song trên cả hai phía. Nhưng khi mỗi ray có độ dốc và bán kính đường cong khác nhau hoặc có một trong các điều kiện sau, cột sẽ được lắp đặt riêng cho từng đường ray.
 - A. Khi đường lên và đường xuống không chạy song song trên quãng đường 1 km trở lên.
 - B. Khi khoảng cách đường ray giữa đường lên và đường xuống thay đổi từ 10m trở lên và mức độ thay đổi từ 1m trở lên trong khoảng từ 1 km trở lên.

Điều 148. Biển báo trụ cầu

- ① Biển báo cầu và trụ cầu phải nằm phía bên trái của đường ray tại điểm bắt đầu và nằm phía bên phải của đường ray tại điểm cuối, khi đối diện với tàu đang chạy.
- ② Khi khó lắp đặt cùng nhau, biển báo có thể được lắp đặt riêng theo từng đường ray.

Điều 149. Biển báo đường hầm

- ① Các biển báo đường hầm phải ở bên cạnh cửa hầm hoặc mố cầu (bên phải) đối với các đường hầm và cầu cạn, và phải ở phía bên trái tại điểm bắt đầu và bên phải tại điểm cuối.
- ② Trong đường hầm có đường ray đôi, các biển báo đường hầm có thể được lắp đặt cùng nhau khi có thể phân biệt các biển báo cho mỗi đường ray.

Điều 150. Biển báo trung tâm nhà ga

- Biển báo trung tâm nhà ga sẽ được đặt ở phía trước của tường chắn tại ke ga có đường ray chính hướng xuống.

Điều 151. Cột đo mực nước

- ① Cột đo mực nước phải được đặt ở phía ra của trụ cầu hoặc mố cầu.
- ② Cột đo mực nước phải biểu thị mực nước lũ. Trên cầu có đường ray đôi, cột có thể được đặt riêng cho từng đường ray khi chiều cao dầm khác nhau.

Điều 152. Biển báo công việc bảo dưỡng đường sắt

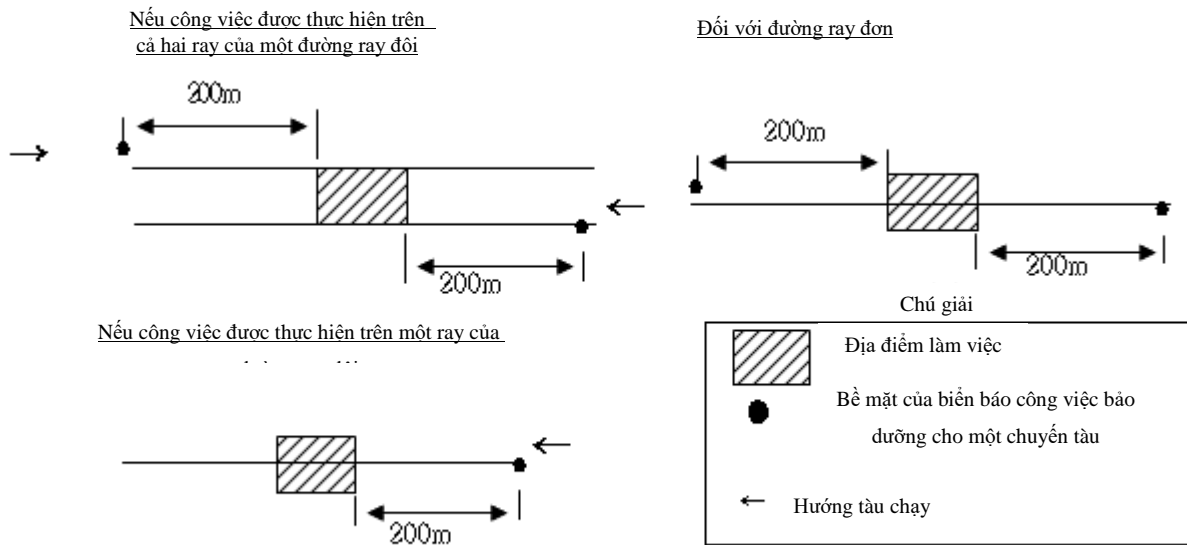
- Theo Phụ lục 15, các biển báo công việc bảo dưỡng sẽ được đặt đối diện với tàu đang chạy ở khoảng cách được quy định dưới đây.

1. Biển báo công việc bảo dưỡng đường sắt

- | | |
|----------------------|--------|
| A. 130km/h trở lên | : 400m |
| B. 130km/h - 100km/h | : 300m |
| C. Dưới 100km/h | : 200m |

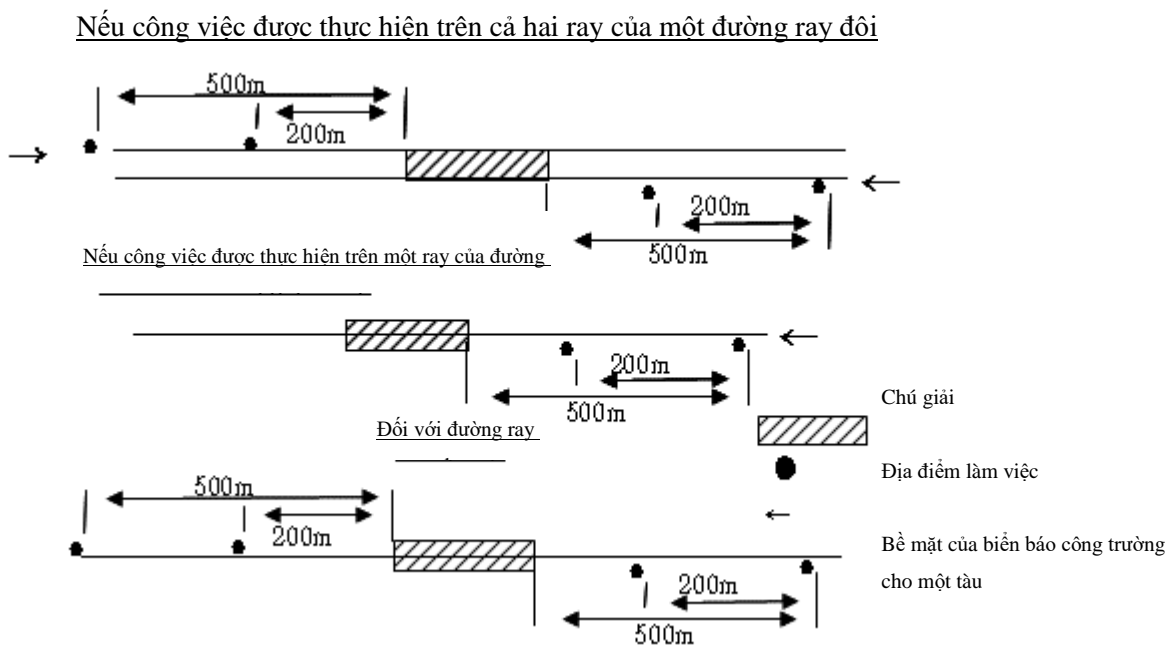
Nếu biển báo công việc bảo dưỡng đường sắt không được lái tàu nhìn thấy vì các điều kiện địa hình, thì biển báo có thể được điều chỉnh khi cần thiết.

<Phương pháp đặt đúng>



2. Biển báo công trường

Tại khu gian gần công trường, các biển báo công trường được chế tạo theo quy định trong Phụ lục 18 sẽ được lắp đặt đối diện với tàu đang chạy ở khoảng cách hơn 200m hoặc hơn 500m, nhưng khi lái tàu không nhìn thấy vì điều kiện địa hình, có thể điều chỉnh việc lắp đặt khi cần thiết.



Điều 153. Biển báo các tiện ích ngầm

- Đối với các tiện ích ngầm băng qua đường ray hoặc chạy song song với đường ray, một biển báo báo hiệu tổ chức có trách nhiệm sẽ được đặt trước và sau đường ngang. Nếu khó thực hiện, thì một biển báo xác định các tiện ích sẽ được đặt.

Điều 154. Bảo trì cột tín hiệu đường sắt

- Cột tín hiệu đường sắt được duy trì trong tình trạng tốt, như sau.
 1. Khu vực xung quanh cột tín hiệu đường ray phải được giữ sạch sẽ và không có nước.
 2. Các cột tín hiệu đường sắt sẽ không có chất gây ô nhiễm và sơn đã bị bong ra sẽ được sơn lại.
 3. Phải thực hiện các biện pháp để bảo vệ cột khỏi hiện tượng nở băng giá hoặc độ rung, và biển trên cột điện sẽ không được nói lỏng.
 4. Biển báo không phản chiếu để không làm gián đoạn việc vận hành của tàu.

Phần 14. Dụng cụ và thiết bị

Điều 155. Thiết bị và số lượng công cụ cần thiết khác

- Trưởng phòng quản lý (TPQL) phải đảm bảo các thiết bị và số lượng dụng cụ cần thiết được yêu cầu như mô tả trong Phụ lục 17 luôn được cung cấp mọi lúc. Danh sách các thiết bị & dụng cụ sẽ được đăng ký trong hệ thống quản lý cơ sở vật chất.

Điều 156. Sử dụng và cất giữ thiết bị & dụng cụ

- Thiết bị và dụng cụ để bảo trì và sửa chữa phải được xử lý theo các điều sau đây.
 1. Chỉ rõ tên và số lượng thiết bị và dụng cụ tại một nơi được chỉ định.
 2. Thiết bị và dụng cụ phải được bảo quản sạch sẽ và không bị rỉ sét hoặc dính chất gây ô nhiễm, và phải được thay thế khi bị lượn sóng hoặc mòn quá mức.
 3. Đồng hồ đo, máy đo và các cân gạt sẽ được hiệu chuẩn thường xuyên và mọi hư

hông phải được sửa chữa hoặc thay thế.

4. Goòng phải tuân theo hướng dẫn có liên quan.

Phần 15. Bảo trì đường ray

Điều 157. Báo cáo và quy trình bảo trì

- Bảo trì là cơ sở để thiết lập kế hoạch bảo trì và Trưởng phòng quản lý (TPQL) sẽ báo cáo hồ sơ bảo trì cho Trưởng phòng Giám sát (TPGS) theo quy trình có liên quan.

Điều 158. An toàn trong công tác bảo trì

- Các biện pháp an toàn phải được thực hiện theo hướng dẫn sau đây.
 1. Công tác bảo trì phải được phê duyệt trước để đóng đường ray. Phải viết báo cáo khi hoàn thành công việc.
 2. Khi thực hiện công việc trên đường ray trong khi tàu đang chạy trên đường ray liền kề hoặc khi công việc tạo ra tiếng ồn quá mức hoặc cản thời gian để tàu sơ tán, thì có thể cho phép một nhân viên canh gác có mặt tại công trường và kiểm soát tốc độ tàu trên đường ray liền kề tùy thuộc vào tính chất công việc. Nhưng đối với đường sắt cao tốc, không cần người canh gác khi không có tàu đang chạy.
 3. Nhân viên canh gác sẽ có một đài phát thanh để liên lạc với các công nhân, và một loa hoặc còi để cảnh báo cho các công nhân.
 4. Nhân viên canh gác sẽ có mặt tại địa điểm để dễ dàng cảnh báo các đoàn tàu tiếp cận địa điểm công trường.

Điều 159. Biển hướng tiến độ công việc

- ① Trước khi bắt đầu công việc, phải đặt các biển hiệu báo công việc bảo dưỡng đường và cất đi sau khi công việc hoàn thành.
- ② Hướng tiến độ công việc sẽ giống như hướng chạy tàu, trừ khi làm việc trên một

đường ray đơn.

Điều 160. Duy trì vùng an toàn khi tàu đang chạy

- ① Vùng an toàn sẽ ở mức thành tạo và tất cả công nhân sẽ ở cùng một phía.
- ② Khi làm việc tại một tuyến đường có 4 đường ray, tuyến đường có ba đường ray đôi hoặc trên cầu hay trong đường hầm, công nhân phải được hướng dẫn về việc sử dụng vùng an toàn trước.
- ③ Khi sử dụng thiết bị hoặc dụng cụ cần có thời gian để lắp ghép, phải được tham khảo trước để đảm bảo các dụng cụ đó có thể được tháo rời trước khi tàu đến gần.
- ④ Các công nhân sẽ phải tránh xa khỏi đường ray ở phía đối diện.

Điều 161. Trách nhiệm của người giám sát

- Khi làm việc trên đường ray, người giám sát phải đảm bảo:
 1. Phải cung cấp hướng dẫn về an toàn bao gồm vị trí và việc sử dụng vùng an toàn cho công nhân.
 2. Cung cấp thiết bị cảnh báo tiếp cận tàu tại công trường
 3. Công việc được tạm dừng trong khi tàu đang chạy qua.
 4. Dụng cụ và vật liệu ở tình trạng tốt.

Điều 162. Giới hạn nhiệt độ làm việc

- Giới hạn nhiệt độ trong quá trình bảo trì đường sắt cao tốc phải tuân theo các điều sau đây.
 1. Công việc có thể ảnh hưởng đến độ ổn định của ray hàn liên tục sẽ được thực hiện trong phạm vi 0°C ~ 40°C như quy định trong Phụ lục 12. Nhưng khi làm việc cùng với quy trình ổn định, khi điều kiện làm việc được thiết lập riêng hoặc khi tốc độ tàu bị giới hạn cho đến khi ổn định xong, thì có thể được phép làm việc vượt quá phạm vi nhiệt độ như vậy.

2. Ngay cả khi công việc có thể không ảnh hưởng đến độ ổn định của ray hàn liên tục, thì sẽ không được phép vượt quá phạm vi $-5^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$, trừ khi không thể tránh khỏi.

Điều 163. Xác nhận khổ giới hạn kiến trúc

- Khi di chuyển hoặc nâng đường ray tại một khu gian điện khí hóa, trong đường hầm hoặc bên dưới một cầu cầu (cầu đường bộ, cầu đường sắt và cầu vượt), trước tiên phải xác nhận khoảng không lưu đường dây tiếp xúc hoặc khổ giới hạn kiến trúc.

Điều 164. Bảo vệ mạch điện hoặc các công trình khác

- ① Khi làm việc gần thiết bị liên lạc bằng điện hoặc thiết bị tín hiệu tự động, cần chú ý bảo vệ các tiện ích ngầm, tấm nối ray hoặc cách điện đường ray. Hư hại đối với các công trình đó do công việc gây ra phải được báo cáo ngay cho cơ quan có thẩm quyền liên quan.
- ② Khi độ võng hoặc chiều cao của đường dây tiếp xúc cần được điều chỉnh tại khu vực điện khí hóa, phải tiến hành tham khảo ý kiến của cơ quan có thẩm quyền trước. Độ võng và chiều cao phải được đo trước và sau khi làm việc để kiểm tra sự an toàn.

Điều 165. Độ ổn định đường ray sau khi thi công

- Sau khi thi công có thể gây ảnh hưởng đến ổn định đường ray trên đường sắt cao tốc, tốc độ tàu sẽ bị giới hạn như được nêu trong Phụ lục 18, Ổn định đường ray sau khi thi công trên đường sắt.

Điều 166. Làm cỏ bên vệ đường

- ① Làm cỏ sẽ được thực hiện một cách kịp thời vì các mục đích thoát nước và tạo cảnh quan
- ② Đặc biệt ở lớp cỏ phủ trên cùng và độ dốc lên đến 1m, việc nhổ cỏ phải được thực hiện triệt để để thoát nước.

Điều 167. Dọn tuyết

- ① Tuyết trên đỉnh ray sẽ được loại bỏ và việc dọn tuyết được kéo dài đến ít nhất 2,2m tính từ tâm ray.
- ② Ghi hoặc mỗi nối phải được dọn sạch tuyết hoàn toàn

Điều 168. Bố trí mỗi nối

- Mỗi nối ray phải là loại mỗi nối đối diện, nhưng loại mỗi nối so le có thể được phép trên các đường cong có bán kính nhỏ.

Điều 169. Vị trí mỗi nối

- ① Ở loại mỗi nối đối diện, vị trí của các mỗi nối trên cả hai ray phải vuông góc với tâm đường ray trên hướng tuyến thẳng. Ray ngắn hơn sẽ được chèn tùy theo bán kính đường cong sao cho mỗi nối trùng với đường ly tâm. Dung sai như sau:
 1. Hướng tuyến thẳng 40mm
 2. Hướng tuyến đường cong 100mm (150mm khi nối hai ray ngắn hơn)
- ② Đối với loại mỗi nối so le, mỗi nối phải nằm trong khoảng 1/4 chiều dài đường ray tính từ tâm đường ray đối diện.

Điều 170. Gia cố mỗi nối

- ① Gia cố mỗi nối phải được thực hiện theo phương pháp mỗi nối kê, nhưng phương pháp mỗi nối treo có thể được sử dụng trong một số trường hợp nhất định
- ② Lập lách mỗi nối được sử dụng khi áp dụng phương pháp mỗi nối treo.

Điều 171. Mỗi nối trên kết cấu

- Nếu có thể, mỗi nối đường ray không được đặt gần mố cầu, trụ cầu tâm dầm cầu và các đường ngang.

Điều 172. Khe hở ray

① Khi lắp đặt hoặc điều chỉnh đường ray, khe hở sẽ tuân theo Bảng dưới đây.

< Khe hở tùy thuộc vào chiều dài ray >

Đơn vị tính: mm

Nhiệt độ ray (°C) Chiều dài ray	-20 trở xuống	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45 trở lên
20m	15	14	13	11	10	9	8	7	6	5	3	2	1	0
25m	16	16	15	14	12	11	9	9	7	5	4	2	1	0
40m	16	16	16	16	14	11	9	7	5	2	0	0	0	0
50m	16	16	16	16	15	13	10	7	4	1	0	0	0	0

② Trong các đường hầm nơi nhiệt độ thay đổi không đáng kể, khe hở 2 mm sẽ được cung cấp cách cửa hầm từ 100m, không kể đến mục ① ở trên.

③ Điều chỉnh khe hở phải được xác định tùy vào giá trị trung bình giữa độ co khe hở khi nhiệt độ ray tăng và độ giãn nở khe hở khi nhiệt độ ray giảm.

④ Về nguyên tắc, điều chỉnh khe hở sẽ được thực hiện trước khi bắt đầu mùa hè hoặc mùa đông.

Điều 173. Vùng nguy hiểm của đường ray

- Vùng nguy hiểm phải cách ray lưng tối đa 2m; tốc độ tàu có thể bị giới hạn khi vào vùng nguy hiểm.

Điều 174. Quyền tiếp cận đường ray

- Chỉ những người có phận sự mới được phép vào khu vực đường ray. Người không phận sự chỉ được phép tuân theo hướng dẫn của người có thẩm quyền và phải tuân thủ các yêu cầu sau.

1. Phải hiểu cách tiếp cận, vận hành tàu và điều kiện làm việc
2. Phải đội mũ cứng, áo bảo hộ và ủng, có radio khi cần thiết

Điều 175. Đi bộ dọc và ngang qua đường ray

- Nếu đi bộ dọc hoặc băng qua đường ray trong khi tàu đường sắt cao tốc chạy, các yêu cầu sau phải được tuân thủ.
 1. Cấm đi bộ dọc theo đường ray trong vùng nguy hiểm; cấm đi bộ cầm ô, ngay cả bên ngoài vùng nguy hiểm.
 2. Lối vào đường hầm trong khi tàu chạy sẽ bị cấm; trường hợp bất khả kháng, việc vào đường hầm như vậy có thể được cho phép sau khi được cấp phép từ trung tâm điều khiển và giới hạn tốc độ tàu trên điểm giới hạn tốc độ SLP xuống 170km/h hoặc thấp hơn.
 3. Băng qua đường ray có thể được cho phép khi tín hiệu cắt ngang (đèn xanh) được hiển thị bằng cách nhấn nút PSC

Phần 16. Cải tiến đường ray

Điều 176. Kiểm định công việc bảo dưỡng đường sắt

- Kiểm định công việc bảo dưỡng đường sắt sẽ được thực hiện thông qua kiểm định hàng ngày, kiểm định từng phần và kiểm định cuối cùng như sau.
 1. Kiểm định hàng ngày
 - A. Khi thực hiện công việc trong khi tàu bị tạm dừng vận hành, ray phải được kiểm tra trước khi tiếp tục cho tàu vận hành
 - B. Ngay cả khi thực hiện công việc tại khu gian không hoạt động, đường ray phải được kiểm tra khi hoàn thành công việc.
 2. Kiểm định từng phần
 - A. Khi thực hiện công việc trong khi tàu bị hạn chế tốc độ vận hành, đường ray phải được kiểm tra trước khi khôi phục tốc độ vận hành bình thường của tàu.
 - B. Ngay cả khi công việc được thực hiện mà không giới hạn tốc độ, đường ray sẽ được kiểm tra khi hoàn thành công việc.

3. Kiểm định cuối cùng
 - A. Thực hiện kiểm tra khối lượng công việc hoàn thành, điều kiện, vật liệu còn lại và hoàn thiện.
 - B. Phải tiến hành đo đường ray để đảm bảo kết thúc công việc bảo dưỡng đường sắt đáp ứng các tiêu chí của Điều 9, sai số bảo trì và kích thước bảo trì ghi theo quy định tại Điều 74, và phải lưu trữ hồ sơ kiểm tra.
4. Việc kiểm định sẽ được thực hiện bởi Trưởng phòng quản lý (TPQL) và các bất thường ray sẽ được báo theo tiêu chuẩn được xác định bởi Người quản lý cơ sở. Nhà thầu sẽ hỗ trợ và tiến hành bảo trì cho đến khi công việc được nghiệm thu.

Điều 177. Quy định về đường an toàn và đường lánh nạn

- Phải đặt đường an toàn và đường lánh nạn trong các trường hợp sau đây.
 1. Đường an toàn
 - A. Phía trước của cả đường lên và đường xuống tại nhà ga nơi tàu lên và xuống cùng một lúc
 - B. Tại điểm cuối của một đường nhánh nối với đường chính tại một ga liên kết.
 - C. Phía trước của tuyến chính khi điểm dừng tàu có thể bị mất do độ dốc xuống gần nhà ga.
 2. Khi một nhà ga ở cuối dốc xuống kéo dài, đường an toàn sẽ được lắp đặt khi phân nhánh từ tuyến đường chính để bảo vệ toàn bộ nhà ga.

Điều 178. Lắp đặt đường an toàn và đường lánh nạn

- Bố trí đường an toàn và đường lánh nạn theo các điều sau đây.
 1. Bố trí đường an toàn theo chiều ngang hoặc trên dốc lên. Hệ thống phanh được chỉ định bởi người quản lý cơ sở sẽ được lắp đặt tại điểm cuối.
 2. Đường lánh nạn phải phù hợp với tiêu chuẩn liên quan.
 3. Đường an toàn và đường lánh nạn phải được giữ càng xa đường chính lân cận càng tốt.

4. Các ghi rẽ ra đường an toàn hoặc đường lánh nạn phải được liên khoá với thiết bị tín hiệu. Tay bẻ ghi sẽ được gắn khi cần thiết.

Điều 179. Khu gian giảm tốc

- Khu gian giảm tốc sẽ được quy định theo các điều sau đây.
 1. Xác định khu gian giảm tốc sau khi xem xét đến tình trạng vận hành của tàu và không được tập trung vào một khu gian ngắn, nếu có thể.
 2. Tốc độ chậm sẽ là tốc độ chậm nhanh nhất có thể dựa trên các điều kiện địa điểm.
 3. Khi thi công trên khu gian đường đôi, tốc độ chậm cũng sẽ được áp dụng cho đường đôi diện.

Điều 180. Loại đường tránh của tuyến đường chính và đo chiều dài

- Đường tránh tàu của tuyến đường chính sẽ được phân loại theo Điều 2 của Luật Xây dựng Đường sắt. Các tuyến đường chính được phân loại thành Tuyến đường chính 1, 2, 3 và các đường ray đón/gửi tàu. Tuyến chính 1 là tuyến chính quan trọng nhất đối với tàu xuống (tuyến chính xuống), và đo đạc phải tuân theo các điều sau đây.
 1. Chiều dài của tuyến đường chính sẽ được đo dọc theo tim đường. Điểm bắt đầu và điểm kết thúc phải dựa trên trung tâm nhà ga, trừ những trường hợp sau.
 - A. Bộ chắn dừng tàu ở cuối khi Tuyến chính 1 không đến trung tâm nhà ga.
 - B. Ray lưỡi ghi của ghi khi Tuyến chính 1 không đến trung tâm nhà ga và xung đột với tuyến chính khác (không bao gồm đường ray đón/gửi tàu).
 - C. Điểm chuyển tiếp khi Đường chính 1 xung đột với đường kiến nghị hoặc đường sắt riêng.
 2. Độ dài của đường chính khác với Đường chính 2 phải được đo theo mục 1 ở trên.
 3. Độ dài của đường ray đón/gửi tàu sẽ được đo đến ray lưỡi ghi ở ghi hoặc bộ chắn dừng tàu từ ga đầu mối với đường chính khác.
 4. Đường tránh tàu được phân loại thành đường tránh tại nhà ga, đường ba lát,

đường dẫn đến xưởng sửa chữa, và đường ray kiến nghị theo mục đích sử dụng và điểm bắt đầu / kết thúc sẽ là ranh giới với các đường khác, ray lười ghi ở ghi hoặc bộ chắn dừng tàu.

5. Đường ray để sửa chữa và bảo trì chuyên biệt sẽ theo khoản 1 ~ 4 ở trên.

Điều 181. Giảm khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc trong ke ga cao

- ① Khoảng cách ngắn nhất để bảo trì giữa gờ của một ke ga cao và điểm đo khổ đầu máy toa xe tối thiểu phải là 100mm đối với nền đường ba lát và 50mm đối với nền đường cứng, bất kể khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc.
- ② Để bảo trì một ke ga cong với khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc giảm, khoảng cách giữa tâm đường ray và gờ của ke ga cao được tính như sau và phải được duy trì.

A. Mặt ngoài của ke ga cao cong

$$S = \frac{B}{2} + \frac{L^2 - I^2}{8R} + S'$$

B. Mặt trong của ke ga cao

$$S = \frac{B}{2} + \frac{I^2}{8R} + S'$$

S = Khoảng cách giữa tâm đường ray và gờ của ke ga cao

S' = Khoảng cách ngắn nhất giữa gờ của ke ga cao và khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc.

B = Khổ đầu máy toa xe (Chiều rộng của tàu điện động lực phân tán EMU khi tuyến đường dành riêng cho tàu điện động lực phân tán EMU)

L = Chiều dài của tàu chạy qua với chiều rộng mở rộng tối đa (không bao gồm móc nối)

I = Khoảng cách tâm giá chuyển hướng của phương tiện với chiều rộng mở rộng tối đa.

R = Bán kính đường cong

CHƯƠNG 3. TIÊU CHUẨN KIỂM ĐỊNH ĐƯỜNG SẮT

Phần 1. Kiểm định bảo trì đường ray

Điều 182. Loại kiểm định bảo trì đường ray

Loại hình kiểm định bảo trì đường ray bao gồm những loại sau đây; đối với đường sắt truyền thống, loại 3 và 4 có thể được loại trừ.

1. Bất thường ray
 - A. Xe tự hành trên đường sắt, xe kiểm tra
 - B. Kiểm tra thủ công
2. Kiểm tra bằng xe kiểm tra đường sắt
3. Kiểm tra gia tốc rung
4. Kiểm định mùa hè

Điều 183. Kiểm định bằng xe kiểm tra đường sắt

Kiểm định bằng xe kiểm tra đường sắt phải được thực hiện theo các điều sau đây.

1. Đối tượng: Tuyến chính và đường ray đón / gửi tàu
2. Chu kỳ: Sẽ như sau, có thể được điều chỉnh khi cần thiết
 - A. Cao tốc: Hàng tháng
 - B. Thường: Hàng quý
 - C. Đối với đường ray chuyên chở hành khách hoặc hàng hóa, mục B có thể được loại trừ.
3. Mục kiểm tra: Hướng tuyến đường ray (Khổ đường, theo chiều ngang, hướng tuyến, nâng đường, bất thường)
4. Các biện pháp tiếp theo
 - A. Trưởng phòng quản lý (TPQL) sẽ xem xét nhật ký kiểm tra để xác định các khuyết tật với nguyên nhân và biện pháp đối phó phải thực hiện và báo cáo cho Trưởng phòng giám sát (TPGS), thay vì đăng ký vào hệ thống quản lý

cơ sở vật chất.

- B. Trưởng phòng quản lý sẽ chuẩn bị biểu đồ quản lý khuyết tật (Phụ lục 19) và sổ bảo trì để so sánh trong quá trình kiểm tra.
- C. Nhật ký kiểm tra này có thể được sử dụng làm Bản đồ Kiểm soát Đường ray.

Điều 184. Kiểm tra thủ công

① Việc kiểm tra khổ đường ray, chiều ngang, nâng đường, giạt đường, bất thường phải được thực hiện theo các điều sau đây.

1. Chu kỳ

- A. Ghi đường chính và đường tránh tàu: 6 tháng một lần
- B. Trước / sau khi bảo trì khu gian bị hỏng hóc được phát hiện bởi xe kiểm tra đường ray.
- C. Bất cứ khi nào cần bảo trì đường ray.

2. Đối với khu gian cong, khoảng hở, siêu cao và khoảng cách dọc (bao gồm cả đường cong đứng) sẽ được xem xét.

- A. Khổ ray: sai số dương (+), sai số âm (-)
- B. Tính nằm ngang: Dựa trên ray trái trên hướng tuyến thẳng và ray trong trên hướng tuyến cong; khi ray đối diện cao hơn sẽ là (+) và khi thấp hơn sẽ là (-).

C. Nâng đường

- 1) Ray trái sẽ được đo trên hướng tuyến thẳng và ray trong trên hướng tuyến cong. Bất thường nâng sẽ là (+) và bất thường võng sẽ là (-).
- 2) Phải kéo đoạn ray hàn liền 10m trên hướng tuyến thẳng và dài 2m trên hướng tuyến cong với lực kéo 2kg, và phải xác định bất thường sau khi điều chỉnh độ lệch của đoạn ray hàn liền 1mm.

D. Hướng tuyến

1) Ray trái phải được đo trên hướng tuyến thẳng và ray trong trên hướng tuyến cong và bất thường bên ngoài sẽ là (+) và bất thường bên trong sẽ là (-).

2) Chiều dài của sợi ray hàn liền sẽ là 10m.

E. Khe hở

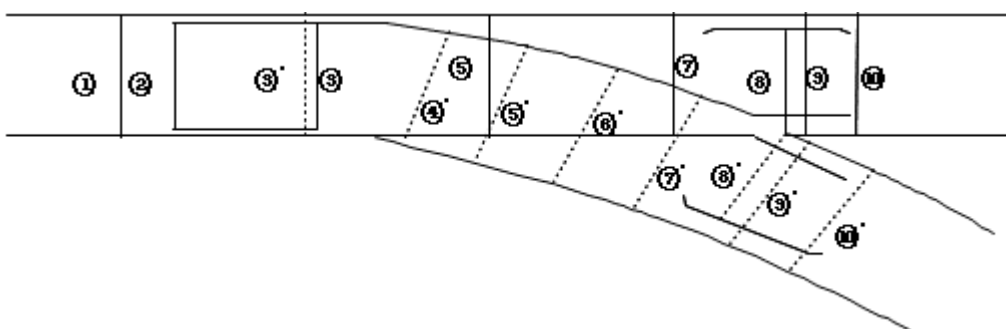
1) Kiểm tra bất kỳ khe hở quá mức nào

2) Kiểm tra 3 hoặc nhiều khe hở liên tiếp

3) Xác nhận khe co giãn duy trì khoảng nâng thích hợp

F. Bất thường ghi: Việc kiểm tra phải được thực hiện theo các điều sau đây để xác định xem nó có vượt quá sai số cho phép hay không.

1) Các điểm đo



2) Đo

Vị trí		Số lượng	Khổ	Nằm ngang	Nâng đường	Hướng tuyến	Cỡ sau
Lưỡi ghi	Môi nối	①	○	○			
	Phía trước	②	○	○	○	○	
	Môi nối nghiêng	③③'	○	○			
Phân giữa tâm ghi và lưỡi ghi	Đường cong 1/4	④'	○			○	
	Đường thẳng & đường cong 1/2	⑤⑤'	○	○	○	○	
	Đường cong 3/4	⑥'	○			○	

	Vị trí	Số lượng	Khổ	Nằm ngang	Nâng đường	Hướng tuyến	Cỡ sau
Tâm ghi	Phía trước	⑦⑦'	○	○			
	Mũi tâm ghi & ray hộ bánh	⑧⑧'					○
	Mũi tâm ghi	⑨⑨'		○	○	○	
	Phần cuối tàu	⑩⑩'	○	○			

② Kiểm tra thủ công đường sắt cao tốc phải tuân theo các điều sau đây.

1. Chu kỳ

- A. Bất cứ khi nào nhu cầu sửa chữa cần phải được kiểm tra dựa trên kết quả xe kiểm tra đường ray hoặc kiểm tra tăng tốc.
- B. Bất cứ khi nào tình trạng bảo trì đường ray cần phải được kiểm tra.

2. Các mục cần kiểm tra

- A. Đường sắt truyền thống: khổ, chiều ngang, độ cao và hướng tuyến
- B. Ghi, khe co giãn: Theo kiểm tra đường ray đường sắt cao tốc

③ Kiểm tra và các biện pháp tiếp theo: Trường phòng quản lý TPQL sẽ tiến hành kiểm tra, duy trì hồ sơ, phân tích nguyên nhân và thiết lập kế hoạch sửa chữa / bảo trì

Điều 185. Kiểm tra bằng xe kiểm tra đường sắt

- Kiểm tra bằng xe kiểm tra đường sắt phải được thực hiện theo các điều sau đây

1. Đối tượng và chu kỳ kiểm tra

- A. Tuyến chính đường sắt cao tốc và tuyến chính của Đường sắt truyền thống :
Ít nhất là hàng tháng
- B. Đường sắt truyền thống: 6 tháng một lần
- C. Tuyến đường sắt xây dựng và công nghiệp: Khi cần

2. Các mục kiểm tra: Bề mặt ray, phối kiện liên kết, tà vẹt, biên dạng nền đường sắt (biên dạng nền đường sắt và tà vẹt của đường sắt truyền thống và nền đường

sắt, tà vẹt và phối kiện liên kết của đường sắt cao tốc: Hàng quý

3. Các biện pháp tiếp theo: TPQL sẽ phân tích và duy trì hồ sơ.

Điều 186. Kiểm tra gia tốc rung trên tàu

- Kiểm tra gia tốc rung trên tàu phải được thực hiện theo các điều sau đây.
 1. Đối tượng và chu kỳ kiểm tra
 - A. Đường chính đường sắt cao tốc: Ít nhất hai tuần một lần
 - B. Tuyến Đường sắt truyền thống: Khi cần
 2. Các mục kiểm tra: Đánh giá các điều kiện đường ray
 - A. Gia tốc ngang của giá chuyển hướng toa hành khách
 - B. Gia tốc ngang của chính giá chuyển hướng
 3. Các biện pháp tiếp theo: Trưởng phòng quản lý (TPQL) sẽ phân tích và duy trì hồ sơ.

Phần 2. Kiểm định đường ray hàn liên tục (CWR)

Điều 187. Kiểm tra mùa hè

- ① Tại khu gian ray hàn liên tục CWR của đường sắt cao tốc, mục đích của việc kiểm tra mùa hè là kiểm tra xem đường ray có chịu được nhiệt độ cao không.
- ② Các loại kiểm tra này được định nghĩa như sau.
 1. Kiểm tra sự phù hợp vận hành: Là bước đầu tiên của kiểm tra mùa hè, kiểm tra an toàn kỹ thuật của phương tiện để xác định các điểm dễ bị hư hỏng.
 2. Kiểm tra các điểm dễ bị hư hỏng: Kiểm tra các điểm cụ thể hoặc dễ bị hư hỏng tại nơi xảy ra sự cố an toàn khi nhiệt độ tăng.
 3. Kiểm định tuần tra tàu trên toàn bộ chiều dài của đường ray: Kiểm định để kiểm tra hướng tuyến khu gian CWR bị lỗi hoặc các khuyết tật khác được phát hiện bởi xe kiểm tra.
- ③ Kế hoạch kiểm định và thực hiện kiểm định: Trưởng phòng Quản lý TPQL sẽ thiết

lập và thực hiện kế hoạch kiểm định.

Điều 188. Kiểm tra sự phù hợp hoạt động

- Kiểm tra sự phù hợp hoạt động phải được thực hiện theo các điều sau đây.
 1. Thời gian: Trước ngày 10 tháng 5 hàng năm
 2. Cách thức: Đi bộ tuần tra
 3. Đối tượng: CWR trên toàn bộ chiều dài
 4. Các hạng mục kiểm định
 - A. Biên dạng nền đường sắt
 - B. Nâng đường và hướng tuyến tại các khu gian mà điều kiện đường ray đã thay đổi đáng kể.
 - C. Nâng đường gần khu vực cầu
 - D. Bố trí mặt bằng ghi và tà vẹt ở phía cuối của ghi (xoắn)
 - E. Khe co giãn ray
 - F. Chuyển vị gia cố đường ray tại khu vực dốc

Điều 189. Kiểm tra các điểm được chỉ định và điểm dễ bị hư hỏng

- Việc kiểm tra các điểm được chỉ định và dễ bị hư hỏng phải được thực hiện theo các điều sau đây.
 1. Thời gian: Khi nhiệt độ ray dự kiến sẽ tăng lên 45°C
 2. Thời điểm: Lúc nhiệt độ cao nhất
 3. Cách thức: Đi bộ tuần tra
 4. Điểm được chỉ định là các vị trí sau nơi CWR khó bảo trì
 - A. Trường hợp CWR đã được lắp đặt trong vòng 10 tháng qua
 - B. Khu gian đường hầm nơi CWR được lắp đặt mà không có môi nối
 - C. Trường hợp CWR dài 60m trở lên được lắp đặt trên nền đường sắt ba lát mà không có môi nối gần cầu.

- D. Trường hợp CWR khó bảo trì
 - 1) Trường hợp cần hướng tuyến đường ray thường xuyên
 - 2) Khi cần chú ý đặc biệt đến phối kiện liên kết
 - E. Trường hợp ray hàn liên tục CWR được lắp đặt tại khu gian chuyển tiếp đất đắp / đất đào với bức xạ mặt trời thay đổi.
 - F. Khu gian CWR với hướng tuyến bị lỗi
5. Phần dễ bị hư hỏng là một vị trí mà có thể dễ dàng xảy ra uốn dọc.
- A. Trường hợp bảo trì ảnh hưởng đến ổn định đường ray được thực hiện (đào, nâng ghi, điều chỉnh hướng tuyến, cắt ray)
 - B. Trường hợp biên dạng nền đường sắt không đáp ứng các yêu cầu
 - C. Khi CWR không được lắp đặt lại hoàn toàn
 - D. Trường hợp một hoặc nhiều khuyết tật vượt quá dung sai được phát hiện và vẫn chưa được sửa chữa
 - E. Nơi ray và tà vẹt được coi là di dời
 - F. Trường hợp tà vẹt không vuông góc với đường ray
6. Khi loại bỏ nguyên nhân, chỉ định điểm cụ thể hoặc dễ bị hư hỏng sẽ được dừng lại, nhưng trước khi dừng kiểm tra, phải kiểm tra sự phù hợp của hoạt động.

Điều 190. Kiểm tra tuần tra tàu trên toàn bộ chiều dài đường ray

- ① Kiểm tra tuần tra tàu trên toàn bộ chiều dài đường ray phải được thực hiện theo các điều sau đây.
- 1. Thời gian: Khi nhiệt độ ray dự kiến sẽ tăng lên 45°C hoặc cao hơn (kể cả cuối tuần và ngày lễ), trừ khi trời mưa hoặc có mây.
 - 2. Thời điểm: Lúc nhiệt độ cao nhất trong ngày
 - 3. Phương pháp: Trong buồng lái tàu ở phía trước hoặc phía sau
 - 4. Đối tượng: Trên toàn bộ chiều dài của CWR

② Khi phát hiện bất kỳ trở ngại nào đối với việc vận hành tàu, kiểm định viên sẽ thực hiện các biện pháp sau

1. Dừng vận hành tàu trên đường ray lân cận.
2. Gọi lái tàu dừng tàu
3. Thực hiện các biện pháp phòng hộ chống lại các chướng ngại vật
4. Gọi sửa chữa.

Phần 3. Kiểm định vật liệu đường ray

Điều 191. Loại kiểm định vật liệu đường ray

- Các loại kiểm định vật liệu đường ray
 1. Đường sắt truyền thống
 - A. Kiểm định ray
 - B. Kiểm định ghi
 - C. Kiểm tra mối nối ray
 - D. Kiểm định tà vẹt (tà vẹt gỗ, tà vẹt bê tông)
 - E. Kiểm định nền đường sắt (ba lát, bê tông)
 - F. Kiểm định vật liệu đường ray khác
 2. Đường sắt cao tốc (HSR)
 - A. Kiểm định ghi
 - B. Kiểm tra mối nối ray
 - C. Kiểm tra ray
 - D. Kiểm định tà vẹt (tà vẹt gỗ, tà vẹt bê tông)
 - E. Kiểm định phối kiện liên kết ray-tà vẹt
 - F. Kiểm định nền đường sắt (ba lát, bê tông)

Điều 192. Theo dõi phương pháp kiểm tra vật liệu đường ray

- Phương pháp kiểm tra vật liệu đường ray phải tuân theo Biểu 20
-

Điều 193. Kiểm định ray

- Kiểm định ray phải tuân theo các điều sau đây
 1. Loại và chu kỳ kiểm tra
 - A. Hình thức: Đối với đường sắt truyền thống, việc kiểm tra hư hại, mài mòn, ăn mòn phải được thực hiện ít nhất mỗi năm một lần. Nhưng các khu gian bị hỏng hóc được phát hiện bởi xe kiểm tra đường ray sẽ được kiểm tra bổ sung.
 - B. Đại tu: mỗi nối tuyến đường chính của đường sắt truyền thống sẽ được đại tu hàng năm. Đường hầm dài hoặc đoạn mỗi nghiêm trọng do TPQL chỉ định sẽ được đại tu hai lần một năm.
 - C. Thử nghiệm siêu âm
 - 1) Bằng xe dò ray: Hàng quý đối với tuyến chính đường sắt cao tốc và hàng năm đối với đường sắt truyền thống. Kiểm tra chính xác đối với tuyến phụ trên đường chính tại ga, đường sắt gần ghi và khe co giãn khi cần thiết.
 - 2) Bằng máy dò ray: Hàng năm đối với tuyến chính của Đường sắt truyền thống và khi cần thiết cho khu gian bị hư hỏng được phát hiện bởi xe kiểm tra đường sắt, đường phụ trên các tuyến đường chính tại ga, đường ray gần ghi và khe co giãn, ray nối liên kết chặt cách điện và ray hàn.
 2. Các mục kiểm định
 - A. Mòn ray
 - B. Bề mặt ray (bụi đen, lượn sóng, giảm quy mô, ăn mòn)
 - C. Mài ray
 - D. Hướng tuyến (chỉ thực hiện đối với đường sắt cao tốc)
 - E. Nhu cầu đặt lại vị trí
 - F. Ký hiệu kiểm định

G. Nghiệm thu ray gia công lại

Điều 194. Kiểm định ghi

- Kiểm định ghi phải tuân theo các điều sau đây.
 1. Loại kiểm định
 - A. Kiểm định thường: Kiểm tra mài mòn ghi, hư hỏng và ăn mòn đối với ray chuyển tiếp và hình thức và kích thước an toàn đối với đường sắt cao tốc.
 - B. Kiểm định chính xác: Đối với Đường sắt truyền thống, sau khi tháo rời ray lưỡi ghi chung của thanh nối và thanh nối, phải kiểm tra tình trạng hư hỏng; Đối với đường sắt cao tốc, phải kiểm tra kích thước, các bộ phận và khổ an toàn
 - C. Chức năng: Ghi được lắp đặt trên đường sắt truyền thống phải được kiểm tra thường xuyên để xác định xem ray lưỡi ghi có tiếp xúc và bám dính chặt hay không (ngoài trọng số và độ bám dính tay quay), ngoài chức năng của khe hở từ khoảng cách tâm ghi đến ray hộ bánh và các bộ phận khác.
 2. Đối tượng và chu kỳ
 - A. Kiểm định thường
 - 1) Ghi trên tuyến đường chính: Hàng tháng đối với đường sắt cao tốc và ít nhất là hàng năm đối với Đường sắt truyền thống.
 - 2) Ghi trên đường tránh tàu: Hàng năm đối với đường sắt cao tốc và Đường sắt truyền thống.
 - B. Kiểm định chính xác: Hàng năm đối với ghi nối với tuyến đường chính của đường sắt cao tốc và tuyến đường chính của đường sắt truyền thống và đường tránh tàu chính; tuy nhiên, kiểm định này có thể được thực hiện sáu tháng một lần đối với ghi đường tránh tàu trên đường sắt truyền thống.
 3. Các mục kiểm định (Đường sắt cao tốc và ghi tuyến đường nối)

- A. Hướng tuyến ghi
 - B. Ray lưỡi ghi (lượn sóng, bất thường dọc, độ bám dính)
 - C. Mũi tâm ghi di động
 - D. Khe hở và phối kiện liên kết
 - E. Biên dạng nền đường sắt
 - F. Điều kiện tà vẹt
 - G. Kích thước an toàn: Độ mở ray lưỡi ghi, mũi tâm ghi di động
 - H. Khổ- X: Đo bằng máy đo
 - I. Hướng tuyến (khổ đường): Đo bằng máy đo đường ray đặc biệt khi cần thiết do kết quả kiểm định.
 - J. Ghi: Đo mức độ mài mòn của ray cơ bản và ray lưỡi ghi bằng máy đo #1, #2
 - K. Giá trị đo khác: Bất thường dọc, giá trị bảo vệ ray lưỡi ghi mở, chiều cao ray hộ bánh, khoảng cách giữa các đệm, đo độ mở lưỡi ghi
4. Các mục kiểm định chính xác (Đường cao tốc và ghi tuyến đường nói)
- A. Giá trị phòng hộ ray lưỡi ghi mở
 - B. Bất thường dọc của ray cơ bản
 - C. Bất thường dọc của ray lưỡi ghi
 - D. Độ khít tiếp xúc giữa ray lưỡi ghi và ray cơ bản
 - E. Giá trị mã X
 - F. Khoảng cách giữa các đệm
 - G. Giá trị phòng hộ mũi tâm ghi di động
 - H. Giá trị phòng hộ mũi tâm ghi cố định
 - I. Chiều cao ray hộ bánh
 - J. Độ ăn mòn dọc giữa ray lưỡi ghi và ray cơ bản
 - K. Giá trị đo khác: Mòn bên của ray cơ bản và ray lưỡi ghi, lượn sóng trên ray lưỡi ghi

Điều 195. Khe co giãn ray

- Khe co giãn ray trên đường sắt cao tốc phải tuân theo các điều sau đây.
 1. Loại kiểm định
 - A. Kiểm định thường: Hướng tuyến, ray lười ghi, phối kiện liên kết và kích thước an toàn khác.
 - B. Kiểm định chính xác: Kích thước an toàn, các bộ phận và khổ đường ray
 2. Đối tượng và chu kỳ
 - A. Kiểm định thường: Hàng tháng cho ít nhất toàn bộ chiều dài.
 - B. Kiểm định chính xác: Hàng năm cho ít nhất toàn bộ chiều dài.
 3. Các mục kiểm định thường
 - A. Hướng tuyến (Khổ đường ray đo bằng máy đo đặc biệt khi cần thiết do kết quả kiểm định bảo trì đường ray)
 - B. Ray lười ghi (lượn sóng, bất thường dọc, độ khít tiếp xúc)
 - C. Biên dạng nền đường sắt
 - D. Tà vệt
 - E. Vòng đệm và phối kiện liên kết
 - F. Cách điện và bôi trơn
 - G. Mối nối giãn nở: Lười ghi dọc, giãn nở ray hàn liên tục
 - H. Khoảng cách khe co giãn ray: Khi cần thiết do kết quả của kiểm định bảo trì đường ray
 - I. Vật liệu: Biên dạng nền đường sắt ba lát, phối kiện liên kết, bôi trơn, các bộ phận
 4. Các mục kiểm định chính xác
 - A. Bất thường dọc của ray lười ghi
 - B. Độ khít tiếp xúc giữa ray lười ghi và ray cơ bản

- C. Mã giá trị
- D. Biên dạng nền đường sắt
- E. Phối kiện liên kết
- F. Bôi trơn
- G. Khổ đường ray
- H. Tình trạng lồi giữa ray cơ bản và ray lồi ghi do sự thay đổi nhiệt độ.
- I. Khác: Giá trị an toàn khác nhau

Điều 196. Kiểm định phối kiện liên kết ray tà vẹt

- Kiểm định phối kiện liên kết ray tà vẹt phải tuân theo các điều sau đây.
 1. Đối tượng và chu kỳ: Hàng năm, ít nhất là toàn bộ chiều dài.
 2. Các mục kiểm định
 - A. Ngàm E, kẹp ray nhanh (hư hỏng, thiếu)
 - 1) Má ray
 - 2) Kẹp ray
 - 3) Cách điện
 - 4) Đệm ray
 - B. Kẹp ray Vossloh (hư hỏng, thiếu)
 - 1) Ngàm
 - 2) Tấm dẫn hướng
 - 3) Đệm ray cao su
 - 4) Bản đệm thép (đế ray)
 - 5) Đệm chống rung
 - 6) Đinh xoắn
 3. Quan trắc khu gian có hỏng hóc: Đánh dấu sơn trên tà vẹt bị hỏng hóc dưới mức cho phép để giám sát cẩn thận trong quá trình kiểm tra bằng tuần tra sau đó.

Điều 197. Mỗi nối ray

- Kiểm định mỗi nối ray phải tuân theo các điều sau đây.
 1. Đối tượng và chu kỳ: Hàng năm đối với mỗi nối trên đường chính và sáu tháng một lần đối với đường tránh tàu, với các chú ý sau:
 - A. Khe hở sẽ được theo dõi trước và sau khi tháo gỡ để ngăn xô ray.
 - B. Rỉ sét hoặc chất gây ô nhiễm phải được loại bỏ hoàn toàn trước khi lắp ráp.
 2. Danh mục kiểm tra
 - A. Phôi kiện liên kết bu lông và đai ốc, vòng đệm lò xo, độ tiếp xúc giữa ray và lập lách
 - B. Độ tiếp xúc giữa gờ bánh xe – lập lách hoặc bu lông - đai ốc
 - C. Độ lệch của mỗi nối
 - D. Bất thường bề mặt ray hoặc bất thường đường khổ trong
 - E. Nứt hoặc hư hỏng lập lách
 - F. Hiện tượng cháy mỗi nối do xô/trượt ray.

Điều 198. Tà vệt bê tông dự ứng lực

- Kiểm định tà vệt bê tông dự ứng lực phải tuân theo các điều sau.
 1. Chu kỳ: Đối với đường sắt truyền thống, việc kiểm định tà vệt bê tông dự ứng lực sẽ được thực hiện hàng năm đối với tuyến đường chính và sáu tháng đối với đường tránh tàu. Đối với đường sắt cao tốc, kiểm định sẽ được thực hiện hàng năm đối trên toàn bộ chiều dài.
 2. Các mục kiểm định
 - B. Hư hỏng kết cấu tà vệt
 - C. Hư hỏng và mòn phôi kiện liên kết
 - D. Nứt kết cấu tà vệt
 - E. Chức năng

3. Xác định mức không chấp nhận được
 - A. Hở tao sợi bê tông dự ứng lực và các vết nứt trong kết cấu ảnh hưởng đến chức năng
 - B. Mất độ đàn hồi của kẹp ray, hư hỏng do lực bên, lực liên kết và khổ đường ray
 - C. Hư hỏng bu lông hoặc đai ốc gây mất chức năng liên kết
 - D. Hư hỏng, cắt hoặc biến dạng vòng đệm
 - E. Hư hỏng, cắt hoặc biến dạng kẹp lò xo cuộn gây mất chức năng
 - F. Hư hỏng tác động đến đế ray
 - G. Hư hỏng gây mất chức năng

Điều 199. Kiểm định tà vẹt gỗ

- Kiểm định tà vẹt gỗ phải được thực hiện hàng năm ở mức tối thiểu, theo các điều sau đây.
 1. Các mục kiểm định
 - A. Mục hoặc hư hỏng tà vẹt
 - B. Nứt thớ
 - C. Phối kiện liên kết tà vẹt trên cầu bị long
 2. Xác định mức không chấp nhận được
 - A. Khi lực kháng kéo ra của đỉnh giảm đáng kể
 - B. Khi 1/3 tà vẹt hoặc nhiều hơn bị mục (bên trong / bên ngoài)
 - C. Khi cắt ray trên tà vẹt từ 20 mm trở lên
 - D. Khi mất khả năng chịu lực do vết nứt không thể phục hồi
 - E. Khi cắt

Điều 200. Kiểm định nền đường sắt

- ① Kiểm định nền đường ba lát phải tuân theo các điều sau đây.
-

1. Đối tượng và chu kỳ: Hàng năm ở mức tối thiểu đối với ba lát ở đường chính
 2. Các mục kiểm định
 - A. Thiếu diện tích mặt cắt
 - B. Bỏ sung ba lát
 - C. Lực cản ba lát
 - D. Trộn đất
 3. Phương pháp: cứ 200m có một đội 2 người kiểm tra
 4. Ghi biên bản: từng ki lô mét
- ② Kiểm định nền đường bê tông phải tuân theo các điều sau đây.
1. Đối tượng và chu kỳ: Tối thiểu hàng năm đối với toàn bộ chiều dài.
 2. Các mục kiểm định
 - A. Hư hỏng kết cấu
 - B. Nứt

Điều 201. Kiểm định vật liệu đường ray

- Ngoại trừ các vật liệu được mô tả trong Điều 193 đến 200, việc kiểm định vật liệu đường ray phải được thực hiện tối thiểu hàng năm, như sau.
 1. Lập lách
 - A. Rãnh trên bề mặt lập lách
 - B. Ký hiệu khuyết tật
 2. Bu lông và đai ốc trên lập lách
 - A. Các mục kiểm định
 - 1) Phôi kiện liên kết
 - 2) Hư hỏng hoặc mài mòn
 - 3) Tra dầu mỡ
 - B. Xác định mức không chấp nhận được

- 1) Vít bị rỉ hoặc hư hỏng làm suy yếu lực liên kết
- 2) Xoắn không phục hồi được
- 3) Mài mòn bu lông có đường kính trên 3 mm
- 4) Giảm trọng lượng từ 10% trở lên do ăn mòn

3. Đinh

A. Các mục kiểm định

- 1) Nếu mất khả năng chịu lực trên đường cong
- 2) Nếu đinh bị nhô ra từ 3 mm trở lên
- 3) Nếu đinh bị mòn do hư hỏng

B. Xác định mức không chấp nhận được

- 1) Nếu đinh bị rút ngắn từ 15mm trở lên
- 2) Nếu đinh quá cong không thể sửa chữa
- 3) Nếu đầu đinh hỏng nhiều không thể kéo ra bằng xà beng
- 4) Nếu giảm trọng lượng do ăn mòn hơn 10%
- 5) Nếu vít hoặc đinh quá gỉ để thực hiện chức năng bình thường

4. Kẹp lò xo

A. Các mục kiểm định

- 1) Nếu mất lực liên kết
- 2) Mức độ mài mòn do hư hỏng

B. Xác định mức không chấp nhận được

- 1) Nếu mất chức năng liên kết do nứt hoặc hư hỏng
- 2) Nếu giảm trọng lượng do ăn mòn hơn 15%

5. Tấm đệm ray và Bản đệm thép (đế ray)

A. Các mục kiểm định

- 1) Mức độ mòn do hư hỏng và ăn mòn
- 2) Nếu liên kết bị hỏng

- B. Xác định mức không chấp nhận được
 - 1) Nếu đáy bị mòn từ 3 mm trở lên
 - 2) Nếu xuất hiện độ uốn cong hơn 5 mm
 - 3) Nếu giảm trọng lượng do ăn mòn hơn 15%
- 6. Đệm ray
 - A. Nếu đệm ray bị hỏng
 - B. Nếu đệm ray bị hư hỏng và biến dạng
- 7. Ngàm chống xô
 - A. Mức độ mòn, nứt và uốn
 - B. Nếu chức năng chống xô vẫn hiệu quả
 - C. Nếu kết nối bị hỏng
- 8. Ray hộ bánh
 - A. Khoảng cách đến đường ray trên tuyến chính
 - B. Nếu đầu ray bị uốn cong
- 9. Tâm ghi
 - A. Nếu cầu ray và bề mặt được bảo trì tốt

Điều 202. Dữ liệu về kiểm định vật liệu đường ray

- Trưởng phòng quản lý (TPQL) sẽ kiểm tra các khuyết tật hoặc mức khuyết tật cho từng đơn vị 1km, sau đó sẽ đưa vào dữ liệu để thiết lập kế hoạch kiểm soát và cung cấp vật liệu

Phần 4. Kiểm định kết cấu

Điều 203. Phân loại kết cấu đường ray và chu trình kiểm định

- ① Cấu trúc đường ray sẽ được phân loại như sau.
 - 1. Loại 1: Cầu đường sắt cao tốc, hầm đường sắt cao tốc, cầu & đường sắt đô thị, cầu vượt, cầu giàn, cầu vòm, cầu dài 500m trở lên và hầm dài 1000m trở lên

2. Loại 2: Cầu dài 100m trở lên không nằm trong Loại 1, đường hầm không nằm trong Loại 1 nhưng nằm ở Seoul hoặc khu vực đô thị lớn, tường chắn có phần cao 5m trở lên kéo dài tổng cộng 100m trở lên và khu vực khai quật có đoạn cao 50m trở lên kéo dài tổng cộng trên 200m.
3. Loại khác: Những loại khác không bao gồm Loại 1 và 2 ở trên.

② Chu kỳ kiểm định sẽ như sau.

1. Kiểm định thường: Tối thiểu nửa năm một lần, nhưng có thể không được thực hiện khi có sự trùng lặp với kiểm định chính xác.
2. Kiểm định chính xác: Sẽ được thực hiện như sau theo Đạo luật đặc biệt về quản lý an toàn các công trình
 - A. Loại A: 3 năm một lần
 - B. Loại B.C: 6 tháng một lần
 - C. Loại D.E: Tối thiểu hàng năm
3. Kiểm định đặc biệt: Khi cần theo quyết định của Trưởng phòng quản lý (TPQL), hoặc khi cơ quan có thẩm quyền đưa ra yêu cầu cho Trưởng phòng quản lý (TPQL)
 - A. Kiểm định hư hỏng: Hư hỏng kết cấu do thiên tai hoặc tai nạn
 - B. Kiểm định đặc biệt: Khi nghi ngờ có hỏng hóc liên quan đến thảm họa hoặc tai nạn

③ Đối tượng kiểm định như sau

1. Kiểm định thường: Tất cả các kết cấu đường ray
2. Kiểm định chính xác: Tất cả các kết cấu đường ray
3. Kiểm định đặc biệt: Kết cấu đường ray được chỉ định bởi Trưởng phòng quản lý (TPQL)

④ Phương pháp kiểm định như sau

1. Kiểm định thường: Kiểm định trực quan bằng mắt thường hoặc sử dụng kính

viễn vọng hoặc gương

2. Kiểm định chính xác: Kiểm tra trực quan kỹ lưỡng với một thiết bị kiểm tra đơn giản
3. Kiểm định đặc biệt: Giống như kiểm định chính xác
- ⑤ Kế hoạch kiểm định và thực hiện: Trưởng phòng quản lý (TPQL) sẽ lập kế hoạch thực hiện.

Điều 204. Kế hoạch kiểm định kết cấu đường ray

- ① Lập kế hoạch kiểm định hiện trường chi tiết dựa trên dữ liệu.
- ② Dữ liệu cần thiết cho kế hoạch kiểm định sẽ bao gồm những điều sau đây.
 1. Tài liệu thiết kế và đặc điểm kỹ thuật
 2. Tài liệu liên quan đến chất lượng
 3. Lịch sử sửa chữa và gia cố (bao gồm cả hình ảnh)
 4. Hồ sơ tai nạn
 5. Các vấn đề liên quan đến nước ngầm
 6. Lịch sử kiểm định và chẩn đoán
 7. Hồ sơ đánh giá an toàn
 8. Hồ sơ bảo trì công trình

Điều 205. Kiểm định cầu và kết cấu

- Kiểm định cầu và kết cấu sẽ được thực hiện theo các điều sau đây.
 1. Kiểm tra kết cấu phần dưới (bao gồm tường cánh mố cầu)
 - A. Nứt, lún, chuyển vị và xói mòn mố cầu, trụ cầu, dầm và tường cánh mố cầu
 - B. Nứt và xói mòn kết cấu
 - C. Xói lở mố cầu, trụ cầu và tường cánh mố cầu
 - D. Các hạng mục khác liên quan đến an toàn (chuyển vị, kẹt mối nối)
 2. Kiểm định kết cấu phần trên

- A. Độ lệch ở tâm nhịp cầu, độ rung hoặc uốn của các bộ phận
 - B. Hư hại, xói mòn và mài mòn của các bộ phận
 - C. Chuyển vị hoặc áp suất không đồng đều của gối tựa kiểu con lăn
 - D. Độ sạch của gối cầu
 - E. Sơn chống rỉ
 - F. Đường tránh trên cầu và sự an toàn của các bộ phận
 - G. Đường ống trong dầm hộp bê tông dự ứng lực (đường nổi, trước mùa mưa và mùa lạnh)
 - H. Chốt và lỗ đóng chốt
 - I. L.F.T.
3. Kiểm định sàn cầu
- A. Sàn bê tông hoặc thép
 - B. Môi nối giãn nở
 - C. Ray hệ bánh và chống nước
 - D. Thoát nước
 - E. Biển báo
4. Kiểm định đường dẫn
- A. Mặt đường, thoát nước
 - B. Bảo vệ toa tàu
 - C. Quanh mố cầu
 - D. Cửa (lối ra trụ cầu và mố cầu)
5. Các kiểm định khác
- A. Rãnh cáp
 - B. Khoảng hở kết cấu
 - C. Phòng chống rơi
 - D. Tường bảo vệ và chống thấm
-

E. Điểm đo

Điều 206. Kiểm định đường hầm

- Kiểm định đường hầm phải tuân theo các điều sau đây.
 1. Giám sát dài hạn vỏ hầm
 - A. Biên dạng dài hạn
 - B. Ứng suất
 2. Vỏ hầm
 - A. Khe nối thi công và khe co giãn
 - B. Bề mặt (Nứt, sứt, chuyển vị, ăn mòn)
 - C. Cường độ bê tông
 - D. Trung hoà
 3. Hệ thống thoát nước
 - A. Tường cánh đường hầm và thoát nước trên đầu cửa
 - B. Hệ thống thoát nước vòm giữa
 4. Môi hàn hóa học
 5. Vùng đào và đắp đầy (cửa hầm)
 - A. Môi nối xây dựng và khe co giãn
 - B. Đất rời
 - C. Độ lún chênh lệch
 - D. Cường độ bê tông
 6. Liên kết và giao diện với kết cấu lân cận
 - A. Ranh giới giữa đường hầm đào và đường hầm hở
 - B. Chuyển tiếp từ đường hầm sang kết cấu khác
 - C. Khổ công trình trong đường hầm nơi các tiện ích được lắp đặt

Điều 207. Kiểm tra các kết cấu khác

- Việc kiểm tra các kết cấu khác ngoài các kết cấu theo quy định tại Điều 205 và 206 phải tuân theo các điều sau đây.
 1. Tường chắn: Nứt, hư hỏng, lật hoặc xói lở kết cấu
 2. Nước thải: Nứt, hư hỏng, lật hoặc xói lở kết cấu bê tông.
 3. Cống
 - A. Nứt, hư hỏng, lật hoặc xói lở kết cấu
 - B. Mối nối giữa tường cánh và kết cấu chính
 - C. Chống nước
 - D. Hệ thống thoát nước
 - E. Dốc đất đắp
 - F. Tĩnh không của khu gian chạy qua
 4. Công tác đất
 - A. Biến dạng dài hạn
 - B. Hệ thống thoát nước
 - C. Hệ thống nới đất
 - D. Giao diện với kết cấu xung quanh
 - E. Rào chắn

Điều 208. Kiểm định nền đường sắt

- Việc kiểm định này sẽ bao gồm hình dạng của nền đường sắt, đường giao với đường ray ngầm (đường chui), đào nền đường sắt và bảo vệ khối đất đắp, và sẽ được thực hiện theo các yêu cầu sau.
 1. Chu kỳ và kiểm định viên
 - A. Tuần tra viên đường sắt: Tối thiểu hàng tuần
 - B. Giám sát thi công: Theo 「Hướng dẫn dành cho giám sát thi công」 (hướng

dẫn của Bộ Đất đai, Cơ sở hạ tầng và Giao thông (MOLIT)

2. Thực hiện

- A. Khi phát hiện các tiết diện nhờ kết quả kiểm tra, phải khắc phục ngay lập tức và hồ sơ phải được duy trì.
- B. Phải kiểm tra hiện tượng phụt bùn để xác định nguyên nhân và thực hiện sửa chữa.

Điều 209. Đánh giá điều kiện kết cấu

- Kiểm định viên sẽ đánh giá các khuyết tật được phát hiện trong quá trình kiểm định và thực hiện các biện pháp cần thiết.
 1. Loại A: Điều kiện tốt nhất có thể, không có vấn đề
 2. Loại B: Vấn đề không đáng kể với kết cấu phụ trợ, không có tác dụng về mặt chức năng nhưng yêu cầu sửa chữa để đảm bảo duy trì độ bền.
 3. Loại C: Vấn đề không đáng kể với kết cấu chính hoặc vấn đề lớn với kết cấu phụ trợ, không ảnh hưởng đến an toàn chung nhưng yêu cầu sửa chữa kết cấu chính và / hoặc gia cố đơn giản cho kết cấu phụ trợ để ngăn chặn việc suy giảm chức năng.
 4. Loại D: Kết cấu chính bị lỗi và yêu cầu sửa chữa hoặc gia cố khẩn cấp. Quyết định hạn chế sử dụng sẽ được đưa ra.
 5. Loại E: Vấn đề đáng kể với kết cấu chính có thể đe dọa sự an toàn của các công trình. Do đó việc sử dụng các công trình sẽ bị cấm ngay lập tức để cho phép gia cố và sửa chữa.

Điều 210. Báo cáo khẩn cấp

- Trưởng phòng quản lý (TPQL), khi phát hiện ra khuyết tật kết cấu được mô tả trong Điều 209-4 hoặc 5, sẽ thực hiện biện pháp thích hợp và báo cáo cho Trưởng phòng giám sát (TPGS) bất cứ lúc nào.

Điều 211. Bản vẽ và Nhật ký quan trắc

- Trưởng phòng quản lý (TPQL) sẽ duy trì tất cả các bản vẽ và hồ sơ liên quan đến việc kiểm định.

Phần 5. Kiểm định tuần tra đường sắt

Điều 212. Loại kiểm định tuần tra

- Kiểm định tuần tra bao gồm những mục sau đây
 1. Tuần tra thường xuyên
 2. Kiểm định trong điều kiện thiên tai
 3. Kiểm tra theo yêu cầu của người lái tàu hoặc nhân viên trên tàu
 4. Khi được coi là cần thiết theo quyết định của Trưởng phòng quản lý (TPQL).

Điều 213. Tuần tra thường xuyên

- Tuần tra thường xuyên phải tuân theo các điều sau đây
 1. Tuần tra đi bộ: Trưởng phòng quản lý (TPQL) hoặc người được chỉ định bởi Trưởng phòng quản lý (TPQL) sẽ thực hiện tuần tra đi bộ để kiểm tra và giám sát các công trình.
 - A. Đường sắt cao tốc: Tối thiểu 10 tuần một lần
 - B. Đường sắt truyền thống: Hàng tuần đối với khu gian chính và hai tuần một lần đối với các khu gian khác.
 2. Tuần tra tàu: Trưởng phòng quản lý (TPQL) hoặc người được chỉ định bởi Trưởng phòng quản lý (TPQL) sẽ thực hiện một cuộc tuần tra tàu để kiểm tra và giám sát các công trình ít nhất hai lần một tháng đối với đường sắt cao tốc.

Điều 214. Kiểm định trong thời điều kiện thiên tai

- ① Khi tàu chạy chậm vì mưa lớn, bão, lũ lụt, tuyết và sương giá, trưởng phòng quản lý (TPQL) sẽ thực hiện một cuộc tuần tra đi bộ để kiểm tra đường ray đường sắt cao

tốc.

- ② Tiến hành kiểm định tại các khu vực nguy hiểm như sau.
 1. Nơi thoát nước bị gián đoạn bởi hoạt động dốc
 2. Nơi thoát nước dốc có thể được phân tách do nước mưa
 3. Nơi mặt đất có thể bị suy yếu do mưa lớn hoặc lũ lụt
 4. Đường hầm có thể bị tắc hoặc ngập nước
 5. Nơi dự kiến có tuyết lớn

Điều 215. Kiểm định theo yêu cầu của lái tàu hoặc nhân viên tàu

- ① Trưởng phòng quản lý TPQL, khi được yêu cầu bởi lái tàu hoặc nhóm nhân viên trên tàu, sẽ thực hiện một cuộc tuần tra đi bộ.
- ② Tại các khu gian đường sắt cao tốc HSR, kiểm định sẽ được tiến hành bên ngoài vùng nguy hiểm trong khi tàu đang vận hành.

Điều 216. Các biện pháp được thực hiện khi phát hiện bất thường

- Khi tuần tra viên phát hiện bất kỳ hỏng hóc nào có thể đe dọa đến an toàn vận hành tàu, phải thực hiện các biện pháp bảo vệ và báo cáo cho trung tâm điều khiển để dừng hoạt động của tàu hoặc yêu cầu chạy chậm.

Phần 6. Kiểm định đường ray mới lắp đặt hoặc cải tiến

Điều 217. Kiểm định và chạy thử

- ① Trưởng phòng quản lý (TPQL) sẽ tiến hành kiểm định và chạy thử khi đường ray mới được lắp đặt, cải tiến hoặc sửa chữa
- ② Trước khi nối lại hoạt động của tàu trên đường ray không hoạt động thời gian dài do các điều kiện bất thường sau thảm họa hoặc tai nạn hoặc trên đường ray, việc kiểm tra và chạy thử trước sẽ được tiến hành khi cần thiết.

Phần 7. Thực hiện kiểm định và báo cáo

Điều 218. Người chịu trách nhiệm

- ① Trưởng phòng giám sát (TPGS) phải chịu trách nhiệm đối với các lần kiểm định bằng xe kiểm tra đường ray hoặc đo gia tốc tốc độ cao.
- ② Trưởng phòng quản lý (TPQL) sẽ chịu trách nhiệm đối với các kiểm định kết cấu đường ray.
- ③ Trưởng phòng quản lý (TPQL) phải chịu trách nhiệm cho tất cả các lần kiểm định đường ray ngoại trừ các điều khoản ① và ② trên. Kiểm định viên sẽ được chỉ định bởi Trưởng phòng quản lý (TPQL).

Điều 219. Thực hiện

- ① Trưởng phòng quản lý (TPQL) sẽ lập kế hoạch kiểm định đường ray, ngoại trừ kiểm định bằng xe kiểm tra đường ray hoặc đo gia tốc tốc độ cao, vào cuối tháng 1.
- ② Trưởng phòng giám sát (TPGS) sẽ tư vấn về việc lập kế hoạch kiểm định bằng xe kiểm tra đường ray hoặc đo gia tốc tốc độ cao với các bộ phận có liên quan và chỉ định người sẽ thực hiện kiểm định.
- ③ Trưởng phòng quản lý (TPQL) có thể yêu cầu bên thứ ba thực hiện các kiểm định thường và kiểm định chính xác, yêu cầu một phương pháp cụ thể hoặc khi cần thiết.

Điều 220. Các biện pháp tiếp theo sau khi kiểm định

- ① Trưởng phòng quản lý (TPQL), sau khi kết thúc kiểm tra bằng xe kiểm tra đường ray, sẽ phân tích kết quả và báo cáo cho Trưởng phòng giám sát (TPGS) bằng mẫu số 6.
- ② Trưởng phòng quản lý (TPQL) sẽ tích hợp các kết quả kiểm định thường vào cuối tháng 11 và báo cáo cho Trưởng phòng giám sát (TPGS) bằng mẫu số 7.
- ③ Trưởng phòng giám sát (TPGS) phải chuẩn bị các kết quả kiểm định, ngoại trừ các

điều khoản ① và ② trên, dưới các biểu mẫu có liên quan và lưu giữ chúng ở nơi được chỉ định để sử dụng làm dữ liệu cơ bản.

- ④ Trưởng phòng quản lý (TPQL) sẽ chuẩn bị nhật ký đường hầm và cầu. Kết quả kiểm định kết cấu đường ray sẽ được lưu giữ bởi người được giao nhiệm vụ.

[Phụ lục 1]

Phân chia trách nhiệm giữa đường sắt truyền thống và tín hiệu (Điều 5)

A. Ghi đường sắt cao tốc

Phân loại	Tín hiệu	Cơ sở	Kỹ sư
Khoảng cách ray		○	Cách điện bằng tín hiệu
Bản ghi	○		NS theo cơ sở vật chất
Điểm phân nhánh và bu lông cố định	○		
Đánh dấu mũi lưỡi ghi trật bánh	○		
Khoá bảng	○		
Đèn báo bộ chấn dừng tàu	○		
Tín hiệu tạm thời		○	
Các công trình phủ cát	○		
Đánh dấu điểm dừng tàu	○		
Xô ray lưỡi ghi		○	
Thanh nối, lập lách và bu lông dọc (gồm cả ống lót)	○	○	Cách điện bằng tín hiệu
Gót ghi (gồm cả bu lông)		○	Điều chỉnh bu lông ray lưỡi ghi: Tín hiệu (Tài liệu & nhân chứng: Cơ sở vật chất)
Đèn báo ghi	○		
Lưỡi ghi lò xo	○		
Cản phía trước (bao gồm cả thanh đỉnh hình)	○		
Bộ điều chỉnh lưỡi ghi	○		
Sửa chữa ghi có trọng số (bao gồm cả ghi)		○	Bao gồm lực đẩy ngược và lực tiếp xúc
Môi nối tà vẹt và bu lông đồng	○		Tà vẹt theo cơ sở vật chất
Điều chỉnh độ nảy và tiếp xúc bằng cách chuyển mạch	○		Lực đẩy ngược bằng ray và sàn theo Cơ sở vật chất
Mũi tâm ghi di động			Liên quan đến bảo trì ghi đường sắt cao tốc

B. Ghi đàn hồi

Phân loại	Tín hiệu	Cơ sở	Chú ý
Thanh nối, lập lách và bu lông dọc (gồm cả ống lót)		○	Cách điện bằng tín hiệu
Mũi lưỡi ghi điện	○		
Cần phía trước (bao gồm cả thanh định hình)	○		
Bộ điều chỉnh lưỡi ghi (bao gồm cả chốt trục)	○		
Thanh nối	○		
Thanh khuỷu ghi (bao gồm cả biển báo)	○		
Ống tín hiệu	○		
Ống truyền	○		
Khác	○	○	Trương tự như ghi thường

C. Ray cách điện bám dính

Phân loại	Mô tả	Tín hiệu	Cơ sở	Ghi chú
Sửa chữa	Cách điện kém	○		Thông báo cho Cơ sở
	Kiểm tra cách điện	○		
	Ray cách điện		○	Đo lường và kiểm tra độ cách điện
	Đổi mới ray cách điện		○	Ray cách điện để sửa chữa và lắp đặt
	Sửa chữa lắp ráp đầu ray		○	
Cải tiến	Vật liệu ray cách điện		○	Kế hoạch cung ứng và quản lý hàng tồn kho
	Dự toán ray cách điện	○		Dự toán số lượng và thông báo địa điểm
	Cơ sở		○	Cơ sở thực địa (được quan sát bởi Tín hiệu)
	Hoàn thiện công trình	○	○	Tư vấn về tiến độ

[Phụ lục 2]

Phân chia trách nhiệm đối với ghi đường sắt cao tốc (Điều 5)

○ Lãnh đạo ▲ Hỗ trợ

A. Ghi đường sắt cao tốc MJ81

STT	Mục	Bảo trì		Ghi chú
		Cơ sở	Tín hiệu	
1	Kiểm tra tiếp xúc của ray lưỡi ghi và thiết bị khoá			
	- Khoá ngàm (VCC, VPM)	▲	○	
	- Máy dò mũi ghi (Paulve)	▲	○	
	- Hộp máy dò		○	
	- Hộp đấu nối		○	
	- Cáp nối		○	
2	Máy quay ghi			
	- Máy quay ghi		○	
	- Tấm đỡ	▲	○	
	- Tấm đệm mắt xích tâm ghi		○	
	- Bộ cách ly tà vẹt	○	▲	Cách điện bằng tín hiệu
	- Thanh điều khiển MJ		○	
	- Hộp ghi		○	
	- Cáp		○	
3	Thiết bị khoá liên động			
	- Thanh khở đường	○	▲	Cách điện bằng tín hiệu
	- Thanh nối	○	▲	Cách điện bằng tín hiệu
	- Hệ thống thanh khuỷn và thanh kéo	▲	○	
	- Tấm đỡ	▲	○	
4	Thiết bị gia nhiệt			
	- Cấu kiện gia nhiệt		○	
	- Đầu nối cáp gia nhiệt	▲	○	

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

STT	Mục	Bảo trì		Ghi chú
		Cơ sở	Tín hiệu	
	- Kẹp	▲	○	
	- Khố chèn	▲	○	
	- Lò xo	▲	○	
	- Cáp nối		○	
	- Hộp đấu cáp nối SDCP, SVM		○	
	Thiết bị cách điện			
5	- Ray cách điện dính	○	▲	Cách điện bằng tín hiệu
	- Bản đệm mối nối ray	○	▲	Cách điện bằng tín hiệu
	- Bản đệm cách điện	▲	○	
	- Bạc lót cách điện	▲	○	
	- Bu lông	○	▲	
6	Điều chỉnh độ nảy và tiếp xúc bằng chuyển mạch Điều chỉnh tiếp xúc của ray lưỡi ghi & độ nảy của ray lưỡi ghi do chuyển mạch	▲	○	
7	Điều chỉnh độ nảy bằng điều chỉnh ray và sàn Điều chỉnh độ nảy của ray lưỡi ghi trên đường ray & tấm đệm	○	▲	

B. Ghi cao tốc Hydrostar

STT	Mục	Bảo trì		Ghi chú
		Cơ sở	Tín hiệu	
1	Kiểm tra tiếp xúc của ray lưỡi ghi và thiết bị khoá			
	- Thiết lập & đơn vị khoá (Đầu khoa, Tâm khoá)	▲	○	
	- Máy dò mũi ghi IE2010, EPD	▲	○	
	- Thanh nối	▲	○	
	- Hộp đấu nối		○	
	- Cáp nối		○	
	- Ổ hình trụ	▲	○	
	- Tấm chịu lực IE2010 tấm đệm máy dò mũi ghi	▲	○	
2	Máy quay ghi			
	- Bộ phận điều khiển		○	
	- Hộp mũi ghi		○	
	- Cáp		○	
3	Thiết bị kẹp tâm ghi di động			
	- Tấm đệm thiết bị kẹp (HDD)	○	▲	
	- Bộ phận điều khiển thiết bị kẹp (HDD)	○	▲	
	- Đường thuỷ lực thiết bị kẹp (HDD)	○	▲	
4	Đường thuỷ lực			
	- Ống thuỷ lực		○	
	- Các đường thuỷ lực		○	
	- Lốp bọc đường thuỷ lực		○	

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

STT	Mục	Bảo trì		Ghi chú
		Cơ sở	Tín hiệu	
5	Thiết bị gia nhiệt			
	- Yếu tố gia nhiệt		○	
	- Đầu nối cáp gia nhiệt	▲	○	
	- Kẹp ghi	▲	○	
	- Khôi chèn	▲	○	
	- Lò xo	▲	○	
	- Cáp nối		○	
	- SVM		○	
6	Thiết bị cách điện			
	- Ray cách điện dính	○	▲	Cách điện bằng tín hiệu
	- Gắn lưỡi ghi cách ly	▲	○	
	- Gói tựa cách điện	▲	○	
	- Bạc lót cách điện	▲	○	
7	Dụng cụ điện thủ công HDD và hộp điện			
	- Hộp điện (HDD) của thiết bị kẹp		Điện	
	- Dụng cụ điện (HDD) của thiết bị kẹp	○	▲	
8	Điều chỉnh độ nảy và tiếp xúc bằng chuyển mạch	▲	○	
9	Điều chỉnh độ nảy bằng điều chỉnh ray và sàn tàu	○	▲	

[Phụ lục 3]

Phân loại bảo trì đường ray (Điều 6)

Phân loại		Tiểu mục		Mục		Đơn vị	Mô tả công việc
Mã	Tên	Mã	Tên	Mã	Tên		
01	Đường ray	01	Sửa chữa	B01	Điều chỉnh khổ đường ray	m (Chiều dài)	Đóng đinh sau khi điều chỉnh khổ đường, Bao gồm sửa chữa tà vẹt và thanh chống ray
				B02	Nâng đường ray	m (Chiều dài đường ray)	Đổ ba lát và điều chỉnh mối nối
				B03	Hướng tuyến đường ray	m (Chiều dài đường ray)	Đóng cọc và sửa chữa
				B04	Điều chỉnh khe hở đường ray	Ea	
				B05	Điều chỉnh độ lệch mối nối-đường ray	Ea	Bao gồm điều chỉnh mối nối hoặc ray và hàn đối đầu và đầm chèn sau khi điều chỉnh
				B06	Điều chỉnh lớp bọc ray-đường sắt	EA	Bao gồm điều chỉnh bọc đường ray nhưng việc hiệu chỉnh trước khi lắp đặt nằm trong công tác vật liệu
				B07	Điều chỉnh tự cân bằng ray-đường sắt	m	
				B08	Lắp đặt lại ray hàn liên tục - đường sắt	Ea/m	
				B09	Bảo trì ray hàn liên tục EJ	Ea	Cắt ray để lắp đặt khe co giãn ray, sửa chữa các bộ phận, điều chỉnh khoảng nâng,

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Phân loại		Tiểu mục		Mục		Đơn vị	Mô tả công việc
Mã	Tên	Mã	Tên	Mã	Tên		
				B10	Điều chỉnh vị trí tà vẹt trên đường ray	m	Điều chỉnh lại vị trí để lắp đặt thêm tà vẹt, ngoại trừ lắp lách để điều chỉnh khe hở và thay ray, tái điều chỉnh vị trí độc lập
				B11	Đảm chèn đường ray (thủ công)	m (Chiều dài đường ray)	
				B12	Đảm chèn đường ray (cơ khí)	m	
				B13	Làm sạch ba lát đường ray (thủ công)	m	
				B14	Làm sạch ba lát đường ray (cơ khí)	m	
				B15	Loại bỏ hiện tượng phụt bùn đường ray	Ea	
				B16	Sửa chữa đường ray khác		Phun nước vào ray hàn liên tục CWR, đo và theo dõi khoảng nâng, những công việc khác không được bao gồm trong công tác cơ khí
		02	Sửa chữa vật liệu	B17	Điều chỉnh lại vị trí ray- Đường ray	m (Chiều dài ray)	Bôi trơn đường ray, liên quan đến ghi rãnh hướng bao gồm sửa chữa đường ray
				B18	Sửa chữa ray – Đường ray	m (Chiều dài ray)	
				B19	Mài ray – Đường ray	ea/m (Chiều dài ray)	

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Phân loại		Tiểu mục		Mục		Đơn vị	Mô tả công việc
Mã	Tên	Mã	Tên	Mã	Tên		
				B20	Hàn ray – Đường ray (Hàn nhiệt)	ea/m (Chiều dài ray)	Bao gồm mài phần ray hàn
				B21	Hàn chồng ray- Đường ray	wa/m (Chiều dài ray)	Bao gồm mài phần ray hàn
				B22	Sửa chữa phối kiện liên kết Ray -Đường ray	m (Chiều dài ray) /ea	Sửa chữa đỉnh, đỉnh xoắn, bản đệm ray, đệm đường ray, bản đệm thép, lò xo cuộn, ngàm chống xô ray, bu lông mối nối, sửa chữa phối kiện liên kết bê tông dự ứng lực
				B23	Sửa chữa tà vẹt – Đường ray	ea	Cắt ray trên đệm ray
				B24	Sửa chữa phần tà vẹt trên cầu – Đường ray	m (Chiều dài ray)	Tà vẹt trên cầu, vòng vít làm kín, bu lông móc, sửa chữa & đặt bu lông chữ T
				B25	Đường ray – nền đường sắt	m (Chiều dài ray)	Thiết bị & vận chuyển nhỏ bao gồm hoàn thiện
				B26 -1	Sửa chữa vật liệu- Đường ray		Công tác khác ngoài công việc trên
				B26 -2	Sửa chữa vết nứt nền đường bê tông	ea/m	Sửa chữa vết nứt bê tông
		03	Thay đổi vật liệu	B27	Thay mới đường ray	m (Chiều dài ray)	Thay ray, tà vẹt & ba lát cùng lúc, bao gồm cụm đường sắt lắp sẵn, vận chuyên, dỡ tải ba lát và tháo gỡ.
				B28	Thay mới cầu ray	m (Chiều dài ray)	Thay ray, tà vẹt & ba lát tại một thời điểm, bao gồm cầu ray, vận chuyên, dỡ tải ba lát và tháo gỡ

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Phân loại		Tiểu mục		Mục		Đơn vị	Mô tả công việc
Mã	Tên	Mã	Tên	Mã	Tên		
				B29	Thay ray- đường ray	m (Chiều dài ray)	
				B30	Bản đệm thép đế ray -Đường ray	ea	Bao gồm lắp đặt bản đệm ray
				B31	Ngàm chống xô ray	ea	Bao gồm lắp đặt ngàm chống xô, ngàm chống xô ray
				B32	Thay đệm đường ray	ea	
				B33	Thay tà vẹt- đường ray	ea	Chất tải và bốc dỡ vật liệu được bao gồm trong vận chuyển
				B34	Thay lập lách đường ray	ea	
				B35	Thay tà vẹt trên cầu	ea	Quy trình đóng gói, bốc dỡ vật liệu sau khi thay tà vẹt trên cầu được bao gồm trong vận chuyển
				B36	Thay tà vẹt bê tông dự ứng lực	wa	Chất tải và bốc dỡ vật liệu được bao gồm trong vận chuyển
				B37	Bổ sung ba lát đường ray	m ³	Dỡ từ tàu chở hàng hoặc xe đẩy
				B38	Thay đổi vật liệu đường ray khác		Thay đổi và bổ sung vật liệu đường ray ngoại trừ ray hộ bánh
02	Ghi	01	Sửa chữa đường ray	B39	Điều chỉnh khổ đường ray – ghi	Bộ/m (Chiều dài ray)	Đóng đinh lại sau khi điều chỉnh khổ đường ray, sửa chữa tà vẹt & đường ray, điều chỉnh khoảng cách từ tâm ghi đến ray hộ bánh bằng thanh giằng, đóng cọc và sửa chữa khối ghi NS

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Phân loại		Tiểu mục		Mục		Đơn vị	Mô tả công việc
Mã	Tên	Mã	Tên	Mã	Tên		
				B40	T Hướng tuyến ghi	Bộ /m (Chiều dài ray)	Đóng đinh lại sau khi định tuyến lại, sửa chữa tà vẹt và thanh chống ray. Điều chỉnh khe hở giữa tâm ghi và ray hộ bánh bằng thanh giằng đo, đóng cọc và sửa chữa khối ghi NS
				B41	Nâng ghi	Bộ /m (Chiều dài ray)	Đảm chèn, nâng đường ray, đổ ba lát, điều chỉnh độ lệch mối nối
				B42	Sửa chữa đường ray ghi khác	Bộ /m (Chiều dài ray)	Bọc ray, điều chỉnh khe hở, tái định vị tà vẹt
		02	Sửa chữa vật liệu	B43	Sửa chữa ray – ghi	Bộ /m (Chiều dài ray)	Tái định vị ray, tâm ghi, ray hộ bánh, sửa chữa các bộ phận ray lưỡi ghi
				B44	Hàn chông tâm ghi ghi	Bộ /ea	Mài phần ray hàn
				B45	Sửa chữa các bộ phận ghi	Bộ /ea	Đảm chèn, nâng đường ray, đổ ba lát, điều chỉnh độ lệch mối nối
				B46	Bổ sung ba lát ghi	Bộ /m ³	Bốc dỡ ba lát và nâng đường
				B47	Sửa chữa vật liệu ghi khác		
		03	Thay vật liệu	B48	Thay toàn bộ ghi	Bộ	Thay mới mũi ghi, phân giữa tâm ghi và mũi ghi và tâm ghi, lắp ráp và tháo gỡ ghi
				B49	Thay từng bộ phận ghi	Bộ	Thay riêng mũi ghi, phân giữa mũi ghi và tâm ghi và tâm ghi.
				B50	Thay đổi các bộ phận ghi	Bộ	Thay hoặc bổ sung bộ phận và vật liệu
				B51	Thay đổi tà vẹt ghi	Bộ /ea	

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Phân loại		Tiểu mục		Mục		Đơn vị	Mô tả công việc
Mã	Tên	Mã	Tên	Mã	Tên		
				B52	Thay mới ba lát ghi	Bộ	Bổ sung ba lát
				B53	Thay vật liệu ghi khác	Bộ	
03	Nền đường sắt	01	Thành tạo	B54	Nền đường sắt, mức thành tạo	ea/m	Đắp đất, cắt, phủ cỏ lên trên mức thành tạo
		02	Sửa chữa dốc	B55	Gia cố dốc nền đường	ea/m ²	Đặt tà vẹt, đặt bao cát, lở đất, gia cố dốc, thay thế đất nền đường, ống thoát nước và ống ngầm thoát nước
				B56	Gia cố khu vực kết cấu nền đường sắt	ea	
				B57	Ngăn đá rơi trên nền đường sắt	ea	
				B58	Phòng ngập nền đường sắt	ea	
		03	Thoát nước	B59	Thoát nước nền đường	ea/m	Thay thế đáy nền đường sắt, ống thoát nước và ống ngầm thoát nước
		04	Rãnh	B60	Rãnh nền đường sắt	ea/m	Làm sạch rãnh và cống nước
05	Dọn cỏ	B61	Nhổ cỏ nền đường sắt	ea/m	Đốn gỗ, phun thuốc diệt cỏ		
		06	Mục khác	B62	Công tác nền đường sắt khác		
04	Dọn tuyết	01	Dọn tuyết	B63	dọn tuyết	m	Bảo vệ tuyết, cày tuyết
		02	Nở băng giá	B64	Nở băng giá	ea/m	Bao gồm cả ngăn nở băng giá
				B65	Dọn băng trong đường hầm	ea/m ²	Bao gồm cả ngăn nở băng giá
03	Vận tải	B66	Vận tải (thiết bị-xe máy)		Vật liệu đường ray, đất dư, vận chuyển than xỉ, bốc dỡ,		

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyền IX)

Phân loại		Tiểu mục		Mục		Đơn vị	Mô tả công việc
Mã	Tên	Mã	Tên	Mã	Tên		
		04	Đường ngang	B67	Đường ngang	ea	Mặt đường, tấm lát đường, cột đường ngang, hàng rào an toàn, sửa chữa và sơn rào chắn đường ngang
		05	Đánh dấu	B68	Đánh dấu	ea	Sơn và hiệu chỉnh, thay cột tín hiệu
		06	Cảnh quan	B69	Cảnh quan	ea/m (Chiều dài ray)	
		07	Lắp đặt sản phẩm đường ray	B70	Lắp đặt sản phẩm đường ray	ea	Bồi đội kỹ thuật cơ khí
		08	Nhà cung cấp	B71	Nhà cung cấp		Nâng và hạ đường ray sau khi thay dầm, Các công việc khác không liên quan đến sửa chữa và gia cố đường ray
		09	Các mục khác	B72	Các mục khác		Tấm lát sàn cầu, sửa chữa bộ chắn dừng tàu và những việc khác không bao gồm trong các công tác trên
05	1 Tuần tra an ninh	01	Tuần tra	B73	1 Đi bộ tuần tra		Tất cả các công việc và chứng cứ về an ninh tín hiệu
				B74	Tuần tra bằng tàu		Tuần tra bằng đi bộ và tàu để kiểm tra toàn bộ đường ray
		02	An ninh	B75	An ninh		Tuần tra bằng đi bộ và tàu để kiểm tra toàn bộ đường ray
06	Kiểm định đường ray	01	Kiểm định	B76	Kiểm định		Kiểm định và chứng kiến tất cả trừ tai nạn
		02	Kiểm định bảo trì đường ray	B77	Kiểm định bằng xe kiểm tra đường ray	km	

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Phân loại		Tiểu mục		Mục		Đơn vị	Mô tả công việc
Mã	Tên	Mã	Tên	Mã	Tên		
				B78	Kiểm định đường ray thủ công	m (Chiều dài ray)	
				B79	Kiểm định nền đường	m (Chiều dài ray)	
		03	Vật tư đường ray	B80	Tháo lập lách	ea/m (Chiều dài ray)	Tháo lập lách Công cụ lập lách trên ghi
				B81	Kiểm định bằng xe kiểm tra ray	km	
				B82	Kiểm định máy dò ray	m (Chiều dài ray)	
				B83	Kiểm định ghi	Bộ	
				B84	Kiểm định tà vẹt bê tông dự ứng lực	ea/m (Chiều dài ray)	
				B85	Tà vẹt gỗ	ea/m (Chiều dài ray)	
				B86	Kiểm định nền đường sắt	ea/m (Chiều dài ray)	
				B87	Kiểm định khe co giãn ray	ea/m (Chiều dài ray)	
				B88	Kiểm định vật tư khác		

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Phân loại		Tiểu mục		Mục		Đơn vị	Mô tả công việc
Mã	Tên	Mã	Tên	Mã	Tên		
		04	Kết cấu bên vệ đường	B89	Kiểm định kết cấu bên vệ đường		Tất cả kiểm định bao gồm kiểm định đường ray và kiểm định chính xác,
		05	Các mục khác	B90	Kết cấu bên vệ đường khác		
07	An toàn tai nạn	01	Tai nạn	B91	Tai nạn		Khắc phục tai nạn, điều tra tai nạn
		02	An ninh	B92	Ranh giới		Tuần tra giám sát đá rơi, hỏa hoạn và lở đất và bảo vệ tàu VIP, bao gồm cả an ninh
		03	Giám sát	B93	Giám sát		
		04	Giám sát tàu	B94	Giám sát tàu		Bảo trì thông thường
08	Sửa chữa thiết bị	01	Sửa chữa dụng cụ sửa chữa đường ray	C11	Sửa chữa dụng cụ sửa chữa đường ray	ea	Bồi đội sửa chữa thiết bị
		02	- sản xuất	C12	- sản xuất	ea	Bồi đội sửa chữa thiết bị
		03	- qui trình	C13	- qui trình	ea	Bồi đội sửa chữa thiết bị
		04	dụng cụ sửa chữa	C14	dụng cụ sửa chữa	ea	Bồi đội sửa chữa thiết bị
		05	Mục khác	C15	Mục khác		Bồi đội sửa chữa thiết bị
09	Các mục khác	01	Vật liệu	C21	Vật liệu		Cột tín hiệu đường ray ngoại trừ các công việc khác bao gồm công việc làm nôm
		02	Sửa chữa dụng cụ	C22	Sửa chữa dụng cụ		Sửa chữa và bảo trì và thay thiết bị
		03	Kiểm kê vật liệu	C23	Kiểm kê vật liệu		Quy trình quản lý dụng cụ tồn kho và quy trình hành chính khác Bao gồm quản lý vật liệu

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Phân loại		Tiểu mục		Mục		Đơn vị	Mô tả công việc
Mã	Tên	Mã	Tên	Mã	Tên		
		04	Chứng kiến bởi giám sát viên	C24	Chứng kiến bởi giám sát viên		Hỗ trợ giám sát viên, vận hành xe đẩy và nhân chứng khác. Kiểm soát tàu trong các công việc thông thường được bao gồm trong công việc thường xuyên
		05	Quản lý nhân viên giao thông đường sắt	C25	Quản lý nhân viên giao thông đường sắt		
		06	Trợ lý	C26	Trợ lý		Quản lý công cụ bao gồm hoàn lại và ghi âm
		07	Tập huấn	C27	Tập huấn		Tập huấn lực lượng dự bị, hội thảo và tập huấn
		08	Nghỉ phép sớm	C28	Nghỉ phép sớm		
		09	Nghỉ phép năm	C29	Nghỉ phép năm		Nghỉ lễ, nghỉ phép năm và những ngày nghỉ khác
		10	Nghỉ ốm	C30	Nghỉ ốm		
		11	Mục khác	C31	Mục khác		Những nhân viên làm nhiệm vụ khác

Chú thích:

1. Phân loại công việc bảo trì này sẽ được áp dụng cho các công tác thường xuyên tại hiện trường.
2. Do phân loại dựa trên mục tiêu công việc, các công tác liên quan khác sẽ được đưa vào các công việc chính.
3. Các công việc liên quan trong mục 2 ở trên bao gồm chuẩn bị để hoàn thiện công việc

Ví dụ

- A. Người/km đã quy đổi: Làm tròn đến 2 số thập phân
- B. Trên quãng đường (%): Làm tròn đến 1 số thập phân
- C. Chiều dài đường ray đã quy đổi = Đường chính + Đường tránh tàu $\times 1/3$
- D. Trưởng phòng quản lý (TPQL) sẽ duy trì hồ sơ về công việc và hiệu suất theo mùa và năm

[Phụ lục 4]

Ranh giới (Điều 7-1)

Kỷ luật:

Người đứng đầu:	Trưởng nhóm:	Trưởng phòng:	Trưởng phòng:	Thành viên đội:				
Bản đồ đường ray								Tổng
Vãn phòng khu vực	○○○ Văn phòng						○ Quản lý: ○○○	
Đội/ nhóm								
Tuyến đường chính #1								
Tuyến đường chính #2								
Đón / Gửi								
Đường tránh bãi chứa lập tàu								
Đường ray dẫn hàng hoá								
Đường ray ba lát								
Đường ray tới xưởng sửa chữa								
Đường ray kiến nghị								
Đường ray sửa chữa								
Tổng								
Bán kính đường cong tối thiểu								
Độ dốc tối đa								
Ghi								
Chiều dài cầu								
Chiều dài đường								

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Người đứng đầu:	Trưởng nhóm:	Trưởng phòng:	Trưởng phòng:	Thành viên đội:				
Bản đồ đường ray							Tổng	
Văn phòng khu vực	○○○ Văn phòng			○ Quản lý: ○○○				
hầm								
Số nhà ga								
Số công nhân tối đa								
Số công nhân hiện tại								
Chấn đường ngang								
Người chỉ đạo								

[Phụ lục 5]

Bản đồ tuyến đường (Điều 7-2)

Đội phụ trách ○○○	○○ Văn phòng
	○○ Đội○Km○○○ (Số công nhân ○)
Diện tích & km	
Cầu & đường hầm	
Đường ngang	
Đường ray và nhà ga	
Kilômét nhà ga	
Dốc	
Độ dốc thay đổi KM và khoảng cách	
Mức thành tạo	
KM	
Đường cong	
Theo trọng lượng ray	
Theo loại tà vẹt	
Theo loại nền đường sắt	

[Phụ lục 6]

Bảng kết cấu và đường ray (Điều 8-1)

〈Bản vẽ〉

Bản vẽ	Vị trí	Trưởng phòng giám sát	Trưởng phòng chịu trách nhiệm	Ghi chú
1. Quy hoạch đất đường ray		Tập tin điện tử & bản sao	Tập tin điện tử, CD gốc, bản sao	
2. Biên dạng đường ray		Tập tin điện tử & bản sao	Tập tin điện tử, CD gốc, bản sao	
3. Quy hoạch nhà ga & trạm tín hiệu		Tập tin điện tử & bản sao	Tập tin điện tử, CD gốc, bản sao	Bao gồm kho bảo trì ga đường sắt
4. Cầu, trụ cầu			Tập tin điện tử, CD gốc, bản sao	
5. Đường hầm			Tập tin điện tử, CD gốc, bản sao	
6. Nước thải			Tập tin điện tử, CD gốc, bản sao	
7. Tường, rào chắn			Tập tin điện tử, CD gốc, bản sao	
8. Kết cấu đặc biệt			Tập tin điện tử, CD gốc, bản sao	Giếng, cầu quay đầu máy, cầu vượt, tường hào, ống xi phông, kênh được nâng cao
9. Kết cấu nhà ga			Tập tin điện tử, CD gốc, bản sao	tường ke ga hành khách, bãi chất tải hàng hóa, tường chắn, đường chui (bao gồm cả kho bảo dưỡng toa xe)
10. Bản đồ kiến trúc		Tập tin điện tử & bản sao	Tập tin điện tử, CD gốc, bản sao	
11. Bản đồ tuyến đường		Tập tin điện tử & bản sao	Tập tin điện tử, CD gốc, bản sao	
12. Bản vẽ tiêu		Tập tin điện tử	Tập tin điện tử, CD	

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyền IX)

Bản vẽ	Vị trí	Trưởng phòng giám sát	Trưởng phòng chịu trách nhiệm	Ghi chú
chuẩn		& bản sao	gốc, bản sao	
13. Công trình kiến nghị			Tập tin điện tử, CD gốc, bản sao	
14. Toà nhà			Tập tin điện tử, CD gốc, bản sao	
15. Cung cấp nước			Tập tin điện tử, CD gốc, bản sao	

<Nhãn hiệu>

Bản vẽ	Vị trí	Trưởng phòng giám sát	Trưởng phòng chịu trách nhiệm	Ghi chú
1. Chuyển vị ngang		Bản sao	Bản gốc (CD), bản sao	
2. Đường cong		Bản sao	Bản gốc (CD), bản sao	
3. Dốc		Bản sao	Bản gốc (CD), bản sao	
4. Cầu		Bản sao	Bản gốc (CD), bản sao	
5. Trụ cầu		Bản sao	Bản gốc (CD), bản sao	
6. Nước thải		Bản sao	Bản gốc (CD), bản sao	
7. Đường hầm		Bản sao	Bản gốc (CD), bản sao	
8. Đường ngang		Bản sao	Bản gốc (CD), bản sao	
9. Quận		Bản sao	Bản gốc (CD), bản sao	
10. Công trình kiến nghị		Bản sao	Bản gốc (CD), bản sao	
11. Toà nhà nhà ga		Bản sao	Bản gốc (CD), bản sao	
12. Các toà nhà		Bản sao	Bản gốc (CD), bản sao	
13. Cao trình		Bản sao	Bản gốc (CD), bản sao	
14. Nhà ga		Bản sao	Bản gốc (CD), bản sao	

[Phụ lục 7]

Tiêu chuẩn hướng tuyến (Điều 9-2)

1) Ngang, biến dạng

Ký hiệu	Định nghĩa	Ghi chú
d_p	Siêu cao thiết lập Siêu cao áp dụng	
d_A	Siêu cao thực tại điểm A Siêu cao đo được tại điểm A	
g_3	Biến dạng ở đường chuẩn 3m Chênh lệch siêu cao giữa hai điểm cách nhau 3 m	
E_d	Chênh lệch siêu cao giữa đường chuẩn 10m và tâm Chênh lệch siêu cao tại điểm B và trung bình của điểm C & D 5m phía trước và phía sau của B . $E_d = dB - 1/2(dC+dD)$	

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Giai đoạn		Giới hạn (mm)		
		Biến dạng 3m	Chênh lệch dây cung 10m	biến dạng siêu cao
				$ d_p - d_A $
GTXD (Giá trị xây dựng)	Khi đường ray mới được lắp đặt	$g_3 \leq 3$	$E_d \leq 3$	$ d_p - d_A < 3$
GTMT (Giá trị của mục tiêu)	Các trường hợp khác	$g_3 \leq 3$	$E_d \leq 4$	$ d_p - d_A < 3$
GTCB (Giá trị cảnh báo)	Ý nghĩa của giai đoạn này - Nguyên nhân và đặc điểm của khuyết tật - Quan trắc biến dạng ngang	$5 < g_3 \leq 7$	$7 < E_d \leq 9$	$5 < d_p - d_A \leq 9$
GTHĐ (Giá trị hành động)	Sửa chữa sẽ được thực hiện trong vòng ngày sau khi đo. - 7 ngày (khu gian không ổn định) - 15 ngày (các khu gian khác)	$g_3 > 7$	$E_d > 9$	$ d_p - d_A > 9$
GTGTĐ (Giá trị giảm tốc độ)	Cần giám sát liên tục trước khi giảm tốc độ hoặc các biện pháp khắc phục			
	Giới hạn tốc độ = 170km/h	$15 < g_3 \leq 21$	$15 < E_d \leq 18$	Không kiểm soát
	Giới hạn tốc độ < 160km/h	$g_3 > 21$	$E_d > 18$	Không kiểm soát

2) Khổ đường ray

Ký hiệu	Định nghĩa	Ghi chú
E_{min}	Khổ đường tối thiểu Khổ đường tối thiểu của đoạn đường ray có liên quan	
E_{max}	Khổ đường tối đa Khổ đường tối đa của đoạn đường ray có liên quan	
E_{avg}	Khổ đường trung bình Khổ đường trung bình của đoạn đường ray 100m	

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Giai đoạn		Giới hạn (mm)	Ghi (mm)
GTXD (Giá trị xây dựng)	Khi đường ray mới được lắp đặt	$E_{min} \geq 1433$ $E_{max} \leq 1440$ $1434 \leq E_{avg} \leq 1438$	$E_{min} \geq 1434$ $E_{max} \leq 1438$
GTMT (Giá trị của mục tiêu)	Sau khi đường ray được sửa chữa (L<100m)	$1432 \geq E_{min} \geq 1432$ $E_{max} < 1440$ $1434 \leq E_{avg} \leq 1440$	$E_{min} \geq 1434$ $E_{max} \leq 1438$
GTCB (Giá trị cảnh báo)	Đường ray được phân loại là GTCB Ngay cả khi một trong số đường ray thuộc loại này, đường ray sẽ được phân loại là GTCB	$1430 \leq E_{min} < 1432$ đường thẳng $1440 < E_{max} \leq 1441$ đường cong $1440 < E_{max} \leq 1445$ $1433 \leq E_{avg} < 1434$ đường thẳng $1440 < E_{avg} \leq 1441$ đường cong $1440 < E_{avg} \leq 1445$	$1432 \leq E_{min} \leq 1434$ $1438 \leq E_{max} \leq 1440$
GTHĐ (Giá trị hành động)	Sửa chữa trong vòng 3 tháng là bắt buộc Ngay cả khi một trong số chúng thuộc loại này, đường ray sẽ được phân loại là GTHĐ	$E_{min} < 1430$ đường thẳng $E_{max} > 1441$ đường cong $E_{max} > 1445$ $E_{avg} < 1433$ đường thẳng $E_{avg} > 1441$ đường cong $E_{avg} > 1445$	$E_{min} < 1432$ $E_{max} > 1440$
GTGTĐ (Giá trị giảm tốc độ)	Điều này liên quan đến việc giảm tốc độ		
	Giới hạn tốc độ = 230km/h	$1426 \leq E_{min} < 1428$ $1428 \leq E_{avg} < 1431$	$1430 \leq E_{min} < 1432$ $1440 < E_{max} \leq 1455$
	Giới hạn tốc độ = 170km/h	$1422 \leq E_{min} < 1426$ $1455 < E_{max} \leq 1462$	$1428 \leq E_{min} < 1430$ $1455 < E_{max} \leq 1465$
	Giới hạn tốc độ < 160km/h	$E_{min} < 1422$ $E_{max} > 1462$ $E_{avg} < 1428$ $E_{avg} > 1451$	$E_{min} < 1428$ $E_{max} > 1465$

3) Cao độ

Ký hiệu	Định nghĩa	Remarks Ghi chú
N _{10m}	Sai số cao độ đo bằng phương pháp Versine từ 10m trở xuống Chênh lệch giữa sai số cao độ đo được và đường chuẩn ⁽¹⁾	
N _{20m}	Sai số cao độ được đo bằng phương pháp Versine không đối xứng 10m trở xuống (4.1m, 16.8m) Chênh lệch giữa sai số cao độ đo được và đường chuẩn	
N _{all}	Cao độ cục bộ đường ray được đo tại đường chuẩn 30m Giá trị từ đỉnh- đỉnh của sai số được ghi	
N _{SD_10m}	Độ lệch chuẩn trên đoạn đường 200m với sai số cao độ 10m Độ lệch chuẩn trên đoạn đường 200m của chênh lệch giữa sai số cao độ đo được và đường chuẩn	
N _{SD_20m}	Độ lệch chuẩn trên đoạn đường 200m với sai số cao độ 20m Độ lệch chuẩn trên đoạn đường 200m của chênh lệch giữa sai số cao độ đo được và đường chuẩn	

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyền IX)

Giai đoạn		Giới hạn		Ghi chú
		Sai số cao độ (mm)	Độ lệch chuẩn	
GTXD (Giá trị xây dựng)	Khi đường ray mới được lắp đặt	$N_{10m} \leq 2$ $N_{20m} \leq 3$ $N_{all} \leq 5$	$N_{SD_{10m}} \leq 1.0$ $N_{SD_{20m}} \leq 1.3$	
GTMT (Giá trị mục tiêu)	Sau khi đường ray được sửa chữa ($L < 100m$) (1)	$N_{10m} \leq 3$ $N_{20m} \leq 4$ $N_{all} \leq 7$	$N_{SD_{10m}} \leq 1.3$ $N_{SD_{20m}} \leq 1.7$	
GTCB (Giá trị cảnh báo)	Ý nghĩa của giai đoạn này - Nguyên nhân và đặc điểm của khuyết tật - Giám sát biến dạng ngang	$5 \leq N_{10m} < 10$ $7 \leq N_{20m} < 14$ $10 \leq N_{all} < 18$	$N_{SD_{10m}} \geq 1.9$ $N_{SD_{20m}} \geq 2.6$	
GTHĐ (Giá trị hành động)	Sửa chữa trong vòng 1 tháng.	$N_{10m} \geq 10$ $N_{20m} \geq 14$ $N_{all} \geq 18$	Không kiểm soát	
GTGTD (Giá trị giảm tốc độ)	Giá trị này liên quan đến việc giảm tốc độ			
	Giới hạn tốc độ = 230km/h	$15 \leq N_{10m} < 18$ $20 \leq N_{20m} < 24$ $24 \leq N_{all} < 30$	Không kiểm soát	
	Giới hạn tốc độ = 170km/h	$18 \leq N_{10m} < 22$ $24 \leq N_{20m} < 28$ $N_{all} \geq 30$	Không kiểm soát	
	Giới hạn tốc độ < 160km/h	$N_{10m} \geq 22$ $N_{20m} \geq 28$	Không kiểm soát	

Chú thích: (1) Đường chuẩn của sai số cao độ dựa trên đoạn 100m phía trước và phía sau của giá trị đo được, nghĩa là, trung bình di chuyển của các bất thường độ cao trên đoạn 200m.

4) Hướng

Ký hiệu	Định nghĩa	Ghi chú
D _{10m}	Sai số hướng được đo bằng phương pháp Versine 10m trở xuống Chênh lệch giữa sai số hướng và đường chuẩn đo được ⁽¹⁾	
D _{20m}	Sai số hướng được đo bằng phương pháp Versine không đối xứng 10m trở xuống (4.1m, 16.8m) Chênh lệch giữa sai số hướng và đường chuẩn đo được	
D _{all}	Sai số hướng của dây cung 30m Giá trị đỉnh-đỉnh của sai số được ghi	
D _{SD_10m}	Độ lệch chuẩn trên đoạn 200m với sai số hướng 10m Độ lệch chuẩn trên đoạn 200m chênh lệch giữa sai số hướng đo được và đường chuẩn	
D _{SD_20m}	Độ lệch chuẩn trên đoạn 200m với sai số hướng 20m Độ lệch chuẩn trên đoạn 200m của chênh lệch giữa sai số hướng đo được và đường chuẩn	
ATc	Gia tốc ngang thân toa ⁽²⁾ Chênh lệch giữa đường chuẩn gia tốc thân toa và cực đại	
ATb	Gia tốc ngang của giá định hướng ⁽²⁾ Chênh lệch giữa đường chuẩn gia tốc thân toa và cực đại	

Chú thích (1) Đường chuẩn của sai số hướng được dựa trên đoạn 100m phía trước và phía sau của giá trị đo được, nghĩa là, trung bình di chuyển của các bất thường độ cao trên đoạn hơn 200m.

(2) Đo lường và phân tích gia tốc phải tuân theo các điều sau (lấy mẫu, lọc)

○ Tần số đo: 200Hz trở lên

○ Phản hồi tín hiệu:

- Gia tốc thân toa: Bộ lọc thông dải 0,4-10Hz ở mức -3dB, độ dốc ≥ 24 dB/quãng tám

- Tăng tốc giá chuyển hướng: 10Hz Bộ lọc thông dải thấp ở -3dB, độ dốc ≥ 24 dB/quãng tám

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyền IX)

Giai đoạn		Giới hạn		
		sai số hướng (mm)	Độ lệch chuẩn	Gia tốc ngang (m/s ²)
GTXD (Giá trị xây dựng)	Giá trị được yêu cầu sau khi xây dựng	$D_{10m} \leq 3$ $D_{20m} \leq 3$ $D_{all} \leq 6$	$D_{SD_{10m}} \leq 0.8$ $D_{SD_{20m}} \leq 1.1$	$ATc \leq 0.8$ $ATb \leq 2.5$ (2)
GTMT (Giá trị mục tiêu)	Các trường hợp khác	$D_{10m} \leq 4$ $D_{20m} \leq 4$ $D_{all} \leq 7$	$D_{SD_{10m}} \leq 1.0$ $D_{SD_{20m}} \leq 1.4$	$ATc \leq 1.0$ $ATb \leq 3.5$ (2)
GTCB (Giá trị cảnh báo)	Ý nghĩa của giai đoạn này - Nguyên nhân và đặc điểm của khuyết tật - Giám sát hướng tuyến	$6 \leq D_{10m} < 7$ $8 \leq D_{20m} < 9$ $12 \leq D_{all} < 16$	$D_{SD_{10m}} \geq 1.5$ $D_{SD_{20m}} \geq 2.1$	$1.0 < ATc \leq 2.5$ $3.5 < ATb \leq 6.0$
GTHĐ (Giá trị hành động)	Giá trị cần thiết để bảo trì được thực hiện trong giới hạn - 15 ngày (đoạn không ổn định) - 1 tháng (các đoạn khác)	$D_{10m} \geq 7$ $D_{20m} \geq 9$ $D_{all} \geq 16$	Không kiểm soát	$ATc > 2.5$ $ATb > 6.0$
GTGT (Giá trị giảm tốc độ)	Giảm tốc độ ý nghĩa giá trị			
	Giới hạn tốc độ = 230km/h	$12 \leq D_{10m} < 14$ $13 \leq D_{20m} < 15$ $20 \leq D_{all} < 24$	Không kiểm soát	$2.8 \leq ATc < 3.0$ $8.0 \leq ATb < 10.0$
	Giới hạn tốc độ = 170km/h	$14 \leq D_{10m} < 17$ $15 \leq D_{20m} < 19$ $D_{all} \geq 24$	Không kiểm soát	$ATc \geq 3.0$ $ATb \geq 10.0$
	Giới hạn tốc độ < 160km/h	$D_{10m} \geq 17$ $D_{20m} \geq 19$	Không kiểm soát	Không kiểm soát

[Phụ lục 8]

Tiêu chuẩn kiểm định đường ray (Điều 21)

Số sê-ri	Mục kiểm tra		Tiêu chí chấp nhận được		Loại
			Chiều cao vết nứt	Chiều sâu vết nứt D	
1	Nám ray	Vết nứt ngang	Chiều cao vết nứt	Chiều sâu vết nứt D	-
			≤ 5 mm	-	N/A
			> 5 mm	$D \leq 15$ mm	o
			> 5 mm	$15 < D \leq 25$ mm	X ₁
			> 5 mm	$D > 25$ mm	X ₂
2	"	Vết nứt dọc (không có đầu ray)	Chiều dài vết nứt L		-
			$L \leq 100$ mm		o
			$100 < L \leq 200$ mm		X ₁
			$L > 200$ mm		X ₂
3	"	Nứt ngang với thành phần nằm ngang	Chiều cao vết nứt	Chiều sâu vết nứt D	-
			≤ 5 mm	-	N/A
			> 5 mm	$D \leq 15$ mm	o
			> 5 mm	$15 < D \leq 25$ mm	X ₁
			> 5 mm	$D > 25$ mm	X ₂
4	Nám ray	Nứt dọc	Chiều dài vết nứt L		-
			$L \leq 50$ mm		N/A
			$50 < L \leq 100$ mm		o
			$L > 100$ mm		X ₁
5	Phần được hàn	Nứt ngang hàn chảy giáp nối	Chiều cao vết nứt	Chiều sâu vết nứt D	-
			≤ 5 mm	-	N/A
			> 5 mm	$D \leq 15$ mm	o
			> 5 mm	$15 < D \leq 25$ mm	X ₁
			> 5 mm	$D > 25$ mm	X ₂
6	"	Nứt ngang hàn nhiệt của thân ray	Chiều dài vết nứt L		-
			$L \leq 100$ mm		o
			$100 < L \leq 200$ mm		X ₁
			$L > 200$ mm		X ₂

Chú thích: Khuyết tật lớn

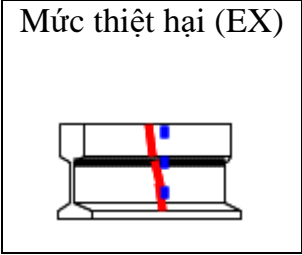
X₁: Cần thay thế trong vòng 1 tháng

X₂: Cần thay thế trong vòng 10 ngày

[Phụ lục 9]

Báo cáo về hư hại hoặc cắt ray (Điều 29)

Phòng:

Nhiệt độ ngày	NN/TT/NN G/P (tốt, nhiều mây, mưa, tuyết) Không khí 00 °C, Đường ray 00 °C Không khí 00°C, Đường ray 00°C		
Một phần bị hư hỏng hoặc cắt	00Tuyến đường 00 nhà ga, Bên trái/bên trong 000k000		
Ngày lắp đặt	TT/NN. (tốt, nhiều mây, mưa, tuyết) Không khí °C, Ray °C		
Nhà sản xuất / sản xuất	Ngày / Nhà sản xuất		
Loại đường ray bị hư hỏng	(50kg N, 60kg, CWR, Dài, Tiêu chuẩn)		
Loại đường ray, một phần	Phần hư hỏng	(Mối nối, hàn, ghi lười ray, bắt chéo)	
Kiểu hư hỏng	<p>[Mức hư hại]</p> <p>Nứt</p> <p>Cắt</p> <p>Hư hỏng đầu</p> <p>Hư hỏng cục bộ</p> <p>Hư hỏng bề mặt</p> <p>Hư hỏng nhiệt</p> <p>Đập nát</p>	<p>Mức thiệt hại (EX)</p> 	<p>Ảnh</p> <p>(Chi tiết)</p>
Điều kiện đường ray	Đường thẳng, dốc đường cong (/ 1000‰)		
	Tà vẹt (WT, PCT, tà vẹt ghi, tà vẹt trên cầu) Phối kiện liên kết (tăng đột biến, clip lò xo cuộn)		
	Nền đường sắt: ba lát, bê tông		

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Hàn (Ngày, loại)	Ngày (0000/00/00), Loại (áp suất khí, nhiệt)	
Kiểm tra hư hại	Kiểm định phát hiện hư hại	N/T/N 000(người đi tuần tra)
	Xe kiểm tra đường ray	
	Kiểm định đường ray (thủ công)	
	Thăm xuyên chất lỏng	
	Joint overhaul	
Phát hiện bởi	tuần tra, báo hiệu, lái tàu, xe kiểm tra đường ray, đội cơ sở	
Người báo bị hại	Vị trí, cũng đã có tên rồi	
Người phụ trách	Nhóm. Vị trí, tên cũng đã có rồi	
Nguyên nhân hư hại		
Phục hồi khẩn cấp		
Tác động đến hoạt động của tàu		
Hiện trạng		
Khắc phục (kế hoạch)		

[Phụ lục 10]

Tiêu chuẩn thay thế miếng đệm đàn hồi phối kiện liên kết (Điều 41)

1. Tổng quát

Phân loại		Mô tả
Chu kỳ	Đường ray ba lát	Thay thế ray (50kg: trọng tải chạy qua 500 triệu tấn, 60kg: trọng tải chạy qua 600 triệu tấn)
	Đường ray bê tông	Cứ 1/2 thay thế ray
Mẫu thử	Số lượng mẫu	30 trở lên
	Phương pháp	- 15 mỗi bên từ hai bên trên chiều dài 1km - Từ 3 khu gian đường cong trở lên - Lấy mẫu ở khoảng cách 50m trở lên
Độ cứng		Giá trị trung bình của độ cứng

2. Phạm vi áp dụng

A. Đường ray ba lát: Miếng đệm đàn hồi cho phối kiện tà vẹt bê tông dự ứng lực

B. Đường ray bê tông: Đệm đàn hồi cho phối kiện liên kết đường ray bê tông

3. Tải trọng áp dụng cho kiểm tra cường độ đệm ray

Phân loại	Tải trọng (kN)	
	Trọng tải tối thiểu	Trọng tải tối đa
Đường ray ba lát	F_0	$F_0 + 60$
Đường ray bê tông	F_0	$F_0 + 55$
	F_0	$F_0 + 65$
	F_0	$F_0 + 75$

Chú thích: F_0 (lực kẹp ban đầu): 20k đối với một bộ phận đơn lẻ và 5kN khi lắp ráp phối kiện liên kết đối với thử nghiệm để kiểm tra cường độ đệm ray.

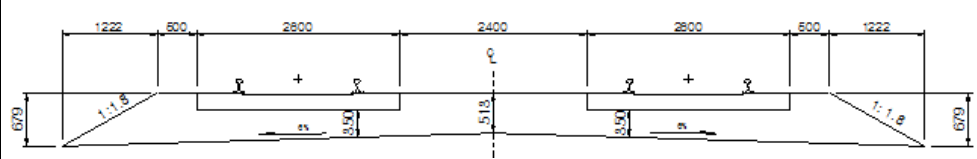
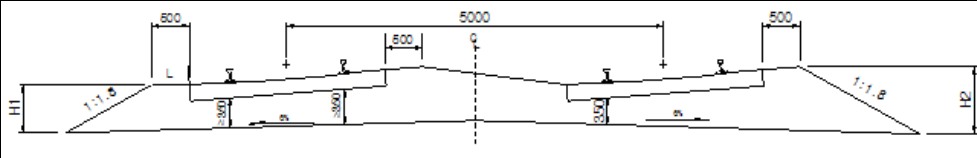
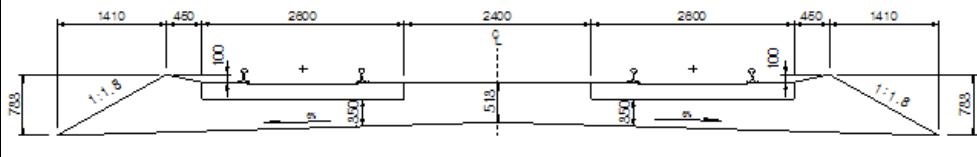
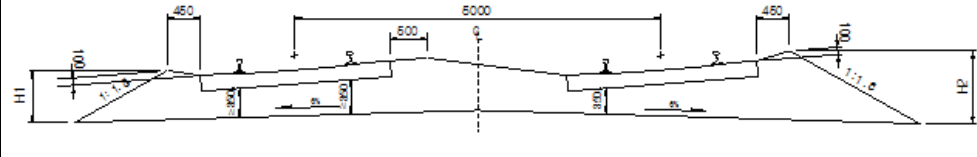
4. Thay thế: Khi cường độ trung bình đạt 80% cường độ thay thế

Phân loại	Thay thế (Tải trọng 20~95kN)	
	Cường độ động	Cường độ tĩnh
Đường ray ba lát	675 kN/mm	426 kN/mm
Đường ray bê tông	103.5 kN/mm	80 kN/mm

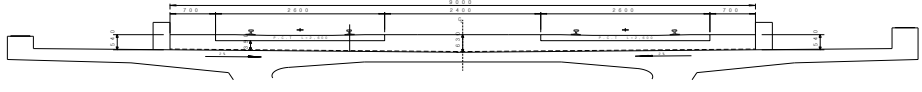
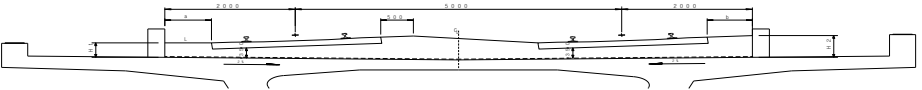

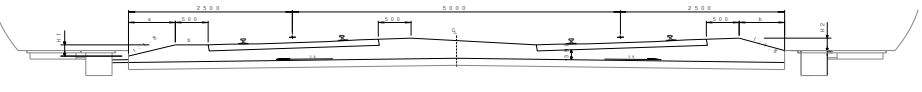
Chú thích: Về nguyên tắc thử nghiệm cường độ thường phải là kiểm tra cường độ tĩnh.

[Phụ lục 11]

Phần cơ bản của nền đường sắt ba lát (Điều 54)

Phân loại		Phần tiêu chuẩn của nền đường sắt ba lát
Tiêu chuẩn (PP)	Đường thẳng	
	Đường cong	 ※ Siêu cao $C/G \cong C/1,500\text{mm}$, $H1(\text{mm}) \cong 631 - 0.388C$, $H2(\text{mm}) \cong 1.797C + 679$
Gia cố (PR)	Đường thẳng	
	Đường cong	 ※ Siêu cao $C/G \cong C/1,500\text{mm}$, $H1(\text{mm}) \cong 734 - 0.705C$, $H2(\text{mm}) \cong 1.762C + 783$

Chú thích: Đối với nền đường bê tông, nó có thể phụ thuộc vào phương pháp xây dựng.

Phân loại		Phần tiêu chuẩn của nền đường sắt ba lát
Cầu	Đường thẳng	
	Đường cong	 <p>※ Siêu cao $C/G \approx C/1,500\text{mm}$, $H1(\text{mm}) \approx 554 - 0.367C$, $H2(\text{mm}) \approx 1.833C + 510$, a, b= Thay đổi kích thước tùy thuộc vào siêu cao</p>
Đường hầm	Đường thẳng	
	Đường cong	 <p>※ H1, H2, a, b= Thay đổi kích thước tùy thuộc vào siêu cao</p>

Chú thích: Đối với đường ray bê tông, có thể phụ thuộc vào phương pháp xây dựng.

[Phụ lục12]

Giới hạn nhiệt độ làm việc (Điều 63 và 162)

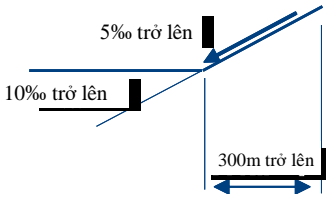
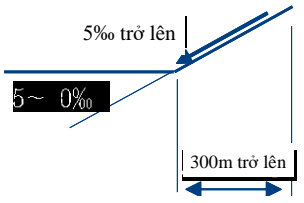
Điều kiện làm việc		Điều kiện đường ray	Phạm vi nhiệt độ cho phép	Ghi chú
Chung		- Toàn bộ các khu gian	0°C~ 40°C	
Khu gian thường	Đầm chèn bằng thiết bị nặng	- Khu gian đường thẳng	(t _r -25°C)~(t _r +15°C)	
		- Đường cong (R ≥ 1,200m)		
	Đầm chèn bằng thiết bị nhỏ hoặc thủ công	- Đường cong (R < 1,200m)	(t _r -25°C)~(t _r +10°C)	
		- Khu gian đường thẳng	(t _r -25°C)~(t _r +5°C)	
- Đường cong (R ≥ 1,200m)				
Ghi	Đầm chèn bằng thiết bị hạng nặng		5°C~35°C	
	Đầm chèn bằng thiết bị nhỏ và thủ công		10°C~25°C	

Chú thích: t_r: Nhiệt độ lắp đặt ray hàn liên tục

[Phụ lục 13]

Tiêu chuẩn cho ray ngăn trật bánh (Điều 81-1)

1. Vị trí lắp đặt

	Vị trí lắp đặt		Khu gian lắp đặt	
	Đốc	Bán kính đường cong		
		Cấp 1,2		Cấp 3,4
Khu gian thay đổi độ dốc	Khi độ dốc lớn hơn 5‰ tiếp tục trên 300m trở lên và độ dốc thay đổi lớn hơn 10‰. 	Dưới 800m	Dưới 600m	Toàn bộ chiều dài đường cong trong vòng 300m tính từ thay đổi độ dốc
	Khi độ dốc lớn hơn 5 tiếp tục trên quãng đường 300m trở lên và độ dốc thay đổi là 5 ‰ ~ 10‰ 	600m trở xuống	Không được lắp đặt	
Đốc xuống liên tục	Đường cong có độ dốc 5‰ ~ 10 ‰ tiếp tục trên quãng đường 1000m	600m trở xuống	Không được lắp đặt	Toàn bộ chiều dài đường cong trong vòng 300m từ dốc xuống
	Đường cong có độ dốc 10‰ ~ 15 ‰ tiếp tục trên quãng đường 500m			
	Đường cong có độ dốc 15‰ trở lên tiếp tục trên quãng đường 300m trở lên			

2. Khu gian đặc biệt

51. A. Một đường đơn có bán kính đường cong từ 300m trở lên

52. B. Một khu gian đường ray đôi tương ứng với một trong những điều sau đây.

(1) Khoảng cách từ tuyến đường lân cận từ 8m trở lên

(2) Mặc dù khoảng cách từ đường lân cận nhỏ hơn 8m, các biện pháp bảo vệ sẵn sàng giữa hai đường hoặc đường lân cận cao hơn 1,5m

Khi đường lân cận được nâng lên và trụ cầu có khả năng đổ, thì sẽ được lắp đặt.

[Phụ 14]

Giới hạn công việc của Ray hàn liên tục CWR (Điều 111-1)

Công việc	Điều kiện làm việc	Mô tả công việc	Sự thay đổi nhiệt độ lắp đặt (Ray °C)		Ở nhiệt độ lắp đặt 28°C (Ray °C) (Ví dụ)		
			+	-	+	-	
Các tác việc liên quan đến đường ray	Chiều dài dưới 25m và tiếp xúc với đáy tà vẹt hoặc nâng đường ray.	Thay thế và tái định vị tà vẹt sau khi nâng và hạ đường ray, điều chỉnh siêu cao, thay đổi ba lát, làm sạch ba lát, tà vẹt trên cầu và thay đổi vòng đệm, thay đổi bu lông móc (5 tà vẹt liên tục)	0 (-10)	Đường cong 10 Đường thẳng 25	28 (18)	Đường cong 18 Đường thẳng -3	
	Dưới 4 tà vẹt liên tục và tiếp xúc với đáy tà vẹt. Chiều dài dưới 25m và tiếp xúc với mặt bên tà vẹt 50mm hoặc đầu tà vẹt được tiếp xúc.	Thay đổi tà vẹt, chuyển vị trí tà vẹt, sửa chữa tà vẹt, đầm chèn, nâng đường và hướng tuyến.	5 (0)	30	33 (28)	-2	
	Dưới 4 tà vẹt liên tục và tiếp xúc với mặt bên tà vẹt 30% và Chiều dài dưới 25m với lựa cản ba lát giảm nhẹ	Dập đường và cắt ba lát để đầm chèn khi không thể tránh khỏi, công việc trên tuyến đường lân cận có thể ảnh hưởng đến lựa cản ba lát, thử nghiệm lực cản ba lát bằng cách kéo tà vẹt ra.	15	Không giới hạn	43	Không giới hạn	
Công tác phối	Phần giữa khôn	Chiều dài dưới 25m và phối kiện liên kết được tháo.	Điều chỉnh khổ đường ray, sửa chữa và thay thế phối kiện liên kết	0	Đường cong 5	28	Đường cong 23

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

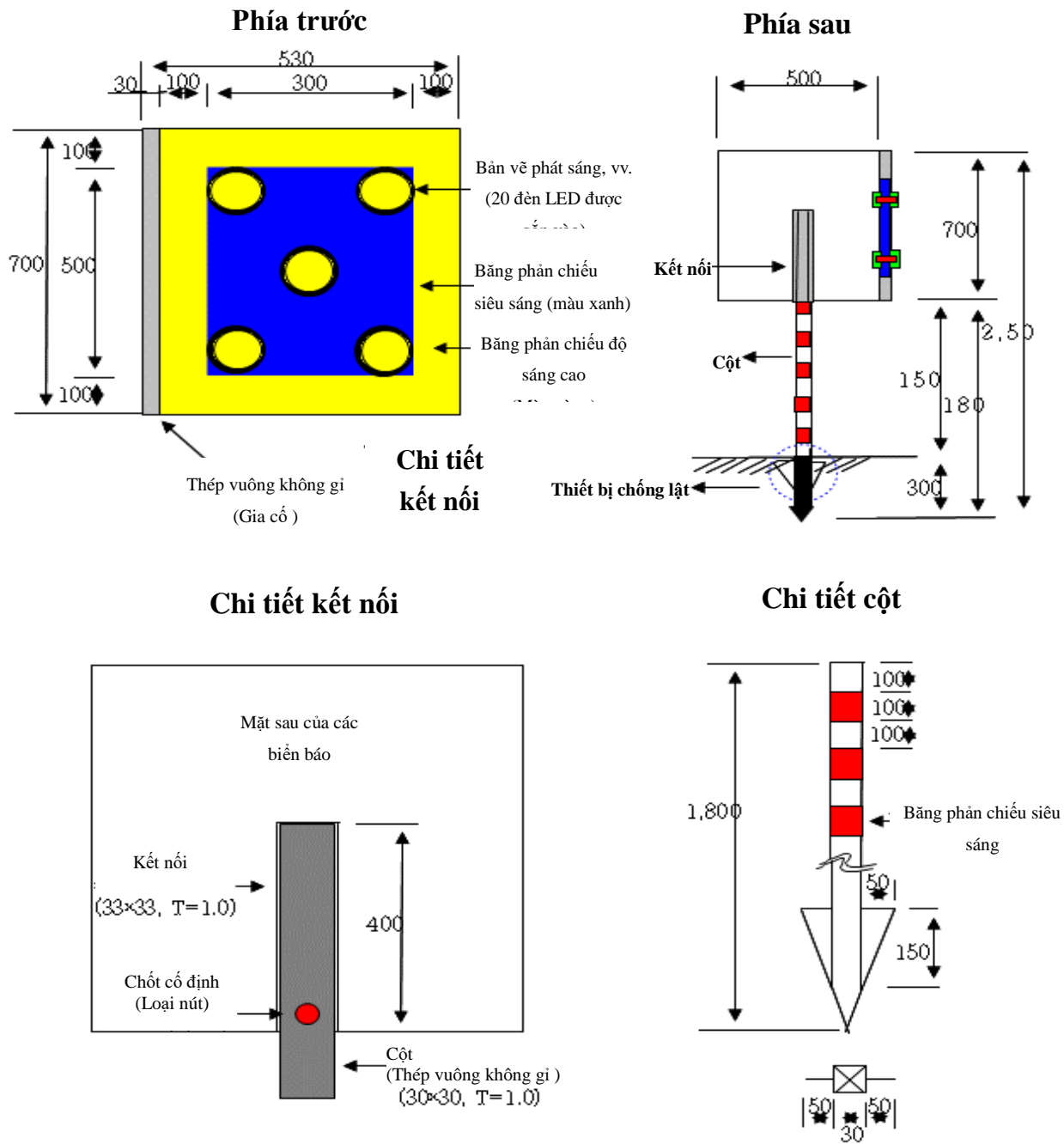
Công việc	Điều kiện làm việc	Mô tả công việc	Sự thay đổi nhiệt độ lắp đặt (Ray °C)		Ở nhiệt độ lắp đặt 28°C (Ray °C) (Ví dụ)	
			+	-	+	-
khiện liên kết ray tà vết	g bao gồm cả hai đầu	Dưới 4 tà vết liên tục hoặc Chiều dài dưới 10m và phối kiện liên kết được tháo	15	Đường thẳng 30	43	Đường thẳng -2
				Không giới hạn		Không giới hạn
	25m ở hai đầu	Phối kiện liên kết được tháo (không bao gồm ray đệm)	Sửa chữa và thay thế phối kiện liên kết	Không giới hạn	Không giới hạn	Không giới hạn
Công tác chung	Không giới hạn đối với khe co giãn ray	Thay thế, sửa chữa lập lách và bu lông và điều chỉnh khe hở	10	10	48	18

Chú thích:

- ① Nhiệt độ ray tính bằng °C
- ② Khi thực hiện công việc trong vòng 4 tà vết tại 2 địa điểm ở một thời điểm, khoảng cách sẽ từ 10m trở lên
- ③ Được phép thực hiện công việc này dần dần sau khi khôi phục các công việc được thực hiện cùng một lúc, nhưng sẽ được thực hiện để tránh thay đổi lắp đặt và xô ray.
- ④ Nâng đường ray trong khi thực hiện công tác ba lát được giới hạn trong 10m.
- ⑤ Khi nhiệt độ ở 25 ~ 100m tính từ đầu ray CWR giảm từ 20°C trở lên so với 4 đến 5 ngày trước và nhiệt độ tăng trong quá trình làm việc, thì phải tuân theo điều kiện trong ngoặc.

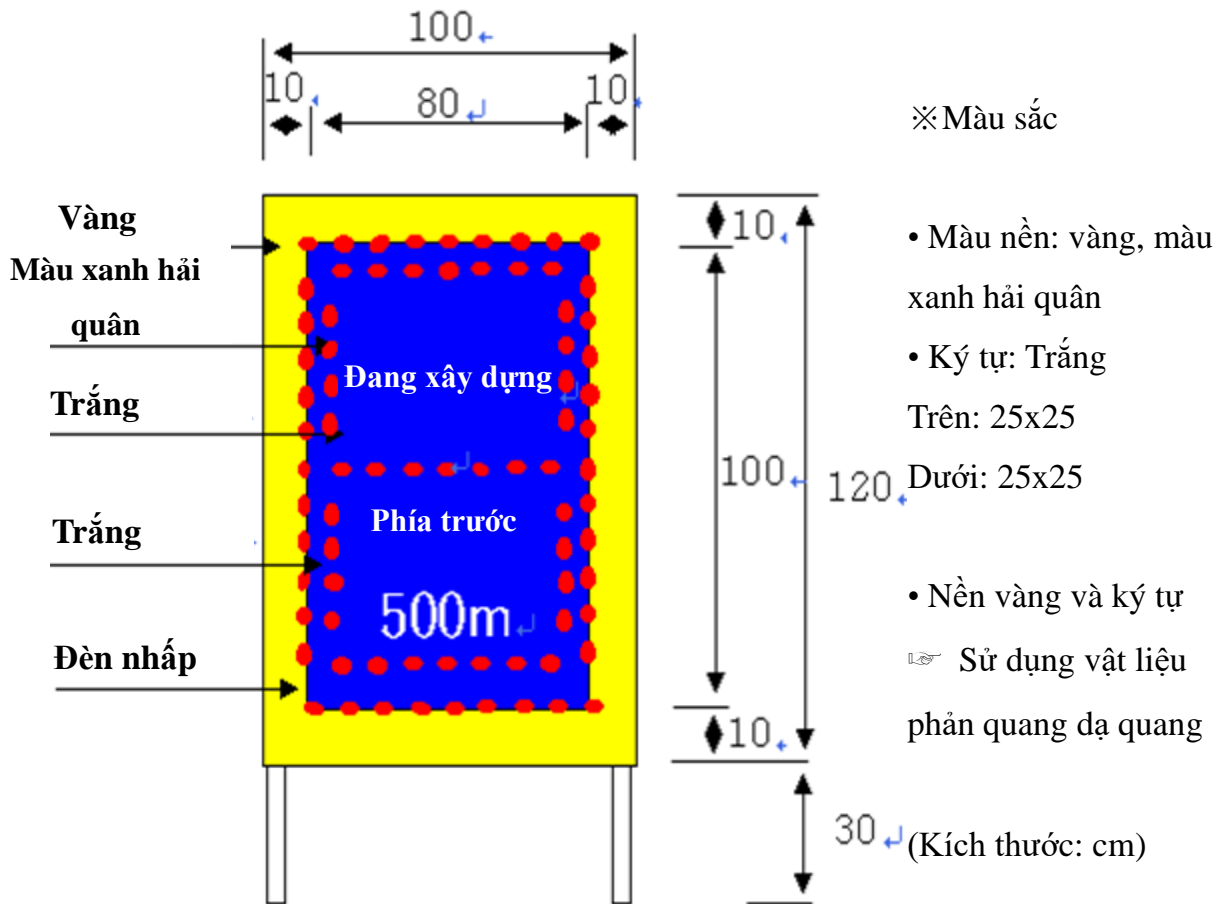
[Phụ lục15]

Biển báo công tác bảo dưỡng đường sắt (Điều 152)



[Phụ lục 16]

Biển báo làm việc (Điều 152-2)



[Phụ lục 17]

Thiết bị đường sắt (Điều 155)

Mục	Yêu cầu chất lượng	Đơn vị	Số lượng				Ghi chú
			Nhóm cơ sở	Văn phòng cơ sở	Nhóm thiết bị	Văn phòng khu vực	
Máy cắt ray	Disc16"		1				
Clê kiểu vận khí nén ép	Loại động cơ		1				
Khoan đường ray	Điện		1				khi cần
Khở đường ray			1				
Điểm đo			1/2				khi cần
Khoan điện	Khoan tà vẹt		1				
Máy mài	Mặt bàn		1				
Máy mài	Di động		1				
Kích	AL15 tấn, thủy lực		2				
Kích	Cầu		1				khi cần
Máy cắt	với các phụ tùng		3				
Cưa máy			1/2				1 /đội trên núi
Máy phát điện	3.5kw		1				
Máy dò ray	hướng dẫn sử dụng					2	
Máy hàn	AC, vòm				1		
Máy hàn	Acetylen, oxy				1		
Máy hàn nhiệt	bằng công cụ				1		
Làm nóng ray	Lắp đặt lại				1		
Nhiệt kế			1			1	
Khở mòn ray			1			1	

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Mục	Yêu cầu chất lượng	Đơn vị	Số lượng				Ghi chú
			Nhóm cơ sở	Văn phòng cơ sở	Nhóm thiết bị	Văn phòng khu vực	
Tín hiệu tay	Đỏ, xanh						
Tín hiệu tạm thời			1				
Ký hiệu làm việc trên đường ray			2				
Dây đoản mạch			2 trở lên				

Chú thích: Nó có thể được điều chỉnh tùy thuộc vào loại đường ray

[Phụ lục18]

Ổn định đường ray sau khi bảo trì đường ray (Điều 165)

Yêu cầu		Ổn định động (DTS)	Tải trọng chạy qua tối thiểu	Thời gian ổn định tối thiểu
Máy đầm nén	Nâng			
Thiết bị lớn	20mm trở xuống	Không được thực hiện	Tốc độ tàu ban đầu 170km/h	-
	20mm trở xuống	Đã được thực hiện	-	-
	21~49mm	Không được thực hiện	5,000ton	24 giờ
	21~49mm	Đã được thực hiện	-	-
	50mm trở lên	Không được thực hiện	20,000ton	48 giờ
	50mm trở lên	Đã được thực hiện	5,000ton	-
Thiết bị nhỏ	15mmtrở xuống	Không được thực hiện	-	-
	15mmtrở xuống	Đã được thực hiện	-	-
	16~19mm	Không được thực hiện	5,000ton	24 giờ
	16~19mm	Đã được thực hiện	-	-
	20mm trở lên	Không được thực hiện	20,000ton	48 giờ
	20mm trở lên	Đã được thực hiện	5,000ton	-

Chú thích:

- 1) Tốc độ tàu ban đầu sẽ được giới hạn ở mức 170km/giờ. Tốc độ tàu đó sẽ bị giới hạn ở mức 100km/giờ trong 24 giờ đầu tiên sau khi làm việc trong giới hạn, sau đó sẽ tăng lên 170/giờ.
- 2) Khi nhiệt độ vượt quá giới hạn và công việc được thực hiện ngoài phạm vi giới hạn, tốc độ tàu sẽ được hạn chế ở mức 40km/h và sau đó là 100km/h cho đến khi nhiệt độ giảm xuống, và sau đó sẽ bị giới hạn ở mức 170km/h.
- 3) Khi nhiệt độ ray vượt quá 45°C trong quá trình ổn định, tốc độ tàu sẽ được giới hạn ở mức 100km/h và sau đó là 170km/h cho đến khi ổn định hơn nữa.

[Phụ lục 19]

Thẻ quản lý đường ray khuyết tật (Điều 183)

Thẻ quản lý đường ray khuyết tật 2000	<p>Yêu cầu giám sát</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Các điều kiện đường ray bao gồm đường cong, đường hầm, cầu, đường ngang, đường sắt CWR và đường công nghiệp, v.v. 2. Kiểm tra thủ công tình khu gian có hỏng hóc sẽ được thực hiện ngay lập tức và kế hoạch sửa chữa sẽ được lập. 3. Nguyên nhân của hỏng hóc phải được ghi chú ở phía dưới. 4. Ngày sửa chữa sẽ được chỉ định trên đầu trang. 5. Kiểm định viên sẽ mang theo hồ sơ trong quá trình kiểm tra tuần tra 	Đường ray				
	Người phụ trách					
	Điều kiện đường ray & nhà ga					
	Loại ray	50kgNℓ=25.0 50kgNℓ= 1,200 CWR				
	Loại tà vẹt	P.C.T	W.T	P.C.T		
	KM	17	18	19	20	
	Năm trước					
	1 st (20..)					
	2 nd (20..)					
	3 rd (20..)					
4 th (20..)						
5 th (20..)						
6 th (20..)						
7 th (20..)						

Chú giải										
phân loại	đường cong	đường hầm	cầu	đường ngang	ray hàn liên tục	mức	khô đường	theo chiều ngang	phương hướng	hỗn hợp
màu sắc				RC	LR	đỏ	xanh da trời	xanh lá cây	vàng	đen

[Phụ lục 20]

Kiểm định vật liệu đường ray trên tuyến chính (Điều 192)

Mục	Tuyến đường chính	
	Lấy mẫu (trên km)	Phương pháp kiểm định
Ray	Tổng	
Ghi	Tổng	
Lập lách	20(2 x 10 địa điểm)	Trung bình hơn 1km dựa trên 2/ lập lách x 10 vị trí
Bu lông lập lách	40(tương tự như trên)	Tương tự như trên
Vòng đệm lò xo	40 (tương tự như trên)	Tương tự như trên
Đinh	40(2 tà vẹt liên tục, đinh 8x5 vị trí)	Trung bình /km dựa trên 2 tà vẹt liên tục, 8 đinh x 5 vị trí
Tám đệm ray và bản đệm đế thép	50	Trung bình / km dựa trên 10 tám liên tục tại 5 địa điểm
Ngàm chống xô ray	50	Tương tự như trên
Tà vẹt gỗ	25	Trung bình / km dựa trên 50 tà vẹt liên tục tại 5 địa điểm
Tà vẹt trên cầu	Tổng	
Tà vẹt ghi	Tổng	
Tà vẹt bê tông dự ứng lực	Tổng	
Đệm đường ray	Cứ 100 lấy 1 đệm	Trung bình 1 trong số 100 miếng đệm
Vòng vít làm kín	Tương tự như trên	Tương tự như trên
Ngàm chống xô tà vẹt trên cầu	Tổng hoặc ngẫu nhiên	
Ba lát	5 /km	Inspection of representative location over 1 km for sieving (10mm) to measure soil mixture Kiểm tra vị trí đại diện trên 1 km sàng (10mm) để đo hỗn hợp đất

[Mẫu 1]

Hồ sơ kiểm định đường ray (Điều 21-1)

Ngày:

Thời gian:~

Địa điểm:~

Phương pháp:

Đi bộ , Ô tô , Tàu KTX , Xe kiểm tra

Khu gian	lên/xuống	Vị trí	Chiều dài	Khuyết tật	Yêu cầu	Số sê-ri

()

① Kiểm định thường ② Kiểm định đặc biệt ③ Xe kiểm tra đường ray ④ Gia tốc rung

⑤ Dò ray ⑥ Phần ba lát ⑦ Dấu ⑧ Dịch chuyển giãn nở ⑨ Khu gian đặc biệt

Kiểm định bởi: Tên (Chữ ký)

Xác nhận bởi: Tên (Chữ ký)

Chú thích:

- Khu gian được chỉ định là ○○ cầu ~ ○○đường hầm, ○○đường hầm, ○○ cầu.
- Khuyết tật sẽ được ghi lại trên nhật ký (Mẫu số 2) với số sê-ri.
- Yêu cầu: Chỉ các mục bị hư hỏng phải được chỉ báo (WV: giá trị cảnh báo, AV: giá trị hành động, SV: giá trị giảm tốc độ).
- Nó sẽ ở dạng ngang.

[Mẫu 2]

Nhật ký khuyết tật ray (liên quan đến Mẫu số 1)

Số sê-ri	Kiểu đường ray	Khu gian	Lên/Xuống	Vị trí	Chiều dài	Đường cong thẳng	Khuyết tật	Yêu cầu	Sửa chữa	Ngày	Số công việc

Chú thích:

- 53. Số sê-ri sẽ theo thứ tự ngày kiểm tra.
- 54. Đối với khuyết tật chưa được sửa chữa, số sê-ri sẽ được ghi lại; khi yêu cầu được thay đổi, số sê-ri mới sẽ được ghi chú vào công việc trước đó #.
- 55. Loại đường ray phải là đường ray thường, ghi (tối đa 50m phía trước và phía sau), khe co giãn ray (tối đa 50m phía trước và phía sau).
- 56. Khu gian được chỉ định là ○○ cầu ~ ○○ đường hầm, ○○ đường hầm, ○○ cầu.
- 57. Số nhật ký bảo trì đường ray (Mẫu số 3) sẽ được chỉ định trên số công việc.
- 58. Dữ liệu thống kê sẽ được tạo dưới dạng tệp Excel.

[Mẫu 3]

Nhật ký bảo trì đường ray (liên quan đến Mẫu số 2)

Nhật ký # :

Ngày :

Địa điểm :~

Giờ đóng đường ray:~

Công việc#	Khu gian	Lên/Xuống	Địa điểm	Chiều dài	Mô tả công việc	Giờ làm việc	Nhiệt độ ray	Gia cố	Vật liệu	M/H

Kiểm định bởi: Tên (chữ ký)

Xác nhận bởi: Tên (chữ ký)

Chú thích:

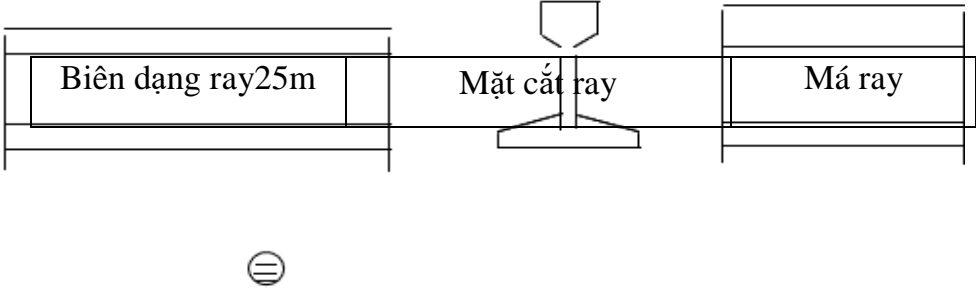
1. Số công việc sẽ theo thứ tự ngày làm việc (cùng số trên các trang tiếp theo)).
2. Khu gian được chỉ định là 00 cầu ~ 00 đường hầm, 00 đường hầm, 00 cầu.
3. Trong Ôn định, sử dụng DTS; nếu không sử dụng được, thì sử dụng thời gian và trọng tải chạy qua (khi không cần thiết, thì phải được ghi là N/A).
4. Sau khi hoàn thành, công việc sẽ được ghi lại trong nhật ký khuyết tật đường ray.
5. Mẫu sẽ ở dạng nằm ngang.

[Mẫu 4]

Nhật ký kiểm định khuyết tật ray (liên quan đến Điều 21)

Nhật ký #: _____ Địa điểm: km L/R _____ Tuyến đường: Lên/Xuống, Tốc độ
tuyến đường phụ trên đường chính: _____

Sơ đồ



Ký hiệu ray: (Ex)UIC 60LD 19 Hàn lớp phủ: Nhật ký #:

Phát hiện	Phương pháp kiểm định	Ngày kiểm định	Khuyết tật	Danh mục khuyết tật	Kiểm định bởi Tên (Chữ ký)	Xác nhận bởi Tên (Chữ ký)
Kiểm định #1						
#2						
#3						
#4						

Chú thích:

1. Khi thực hiện hàn chồng, phải ghi nhật ký riêng.
2. Khuyết tật ray không được đưa vào trong nhật ký khuyết tật đường ray.

Tur vãn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyền IX)

[Mẫu 5]

Nhật ký bảo trì ghi (Điều 77)

Thẻ #:	Ghi #:	Loại, hướng: UIC60 #	Giới hạn tốc độ:		
Tuyến đường: Đường sắt cao tốc Gyeongbu		Kiểu đường ray:	Đường thẳng - Ghi -		
Địa điểm: km lên/xuống		Kết cấu nền đường sắt:			
Nhà sản xuất & Nhà máy:		Ngày sản xuất:	Cung cấp: Thời hạn bảo hành:		
Lắp đặt bởi:		Công ty:	Quản lý dự án:		
Giám sát bởi: Tên:		Quản lý dự án:			
Ngày lắp đặt:	Lắp đặt lại	1	Ngày: Nhiệt độ:		
Ngày hoàn thành:		2	Ngày: Nhiệt độ:		
Nói ray hàn liên tục:		3	Ngày: Nhiệt độ:		
Thông số kỹ thuật và hiệu suất					
Tên	Thông số kỹ thuật	Ghi chú	Tên	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Chiều dài ghi			Ray tiếp dẫn tâm ghi	A74	
Góc tâm ghi			Giá đỡ	Mangan	
Điểm nút SP			Ray hộ bánh	U69	
Điểm nút SP			Tà vệt	Ụ trượt bê tông dự ứng lực	
Bán kính đường cong dẫn hướng			Phôi kiện liên kết	Kẹp Pandrole	
Khoảng hở tà vệt			Ray cách điện	UIC60, m	
Ray cơ bản	UIC60		Bộ làm nóng	Điện	
Ray lưỡi ghi	UIC60D		Máy dò tiếp xúc		
Ray nối dẫn	UIC60		Nền đường sắt	Ba lát	
Ray mũi ghi	UIC60D				

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Kiểm định chính xác và đặc biệt				Sửa chữa		
Ngày	Loại	Kết quả	Kiểm định viên	Ngày	Mô tả	Ghi chú

Mã X và sai số vuông góc							
Ngày	Mã X (trái)			Mã X (phải)			Sai số lưỡi ghi
	Giá trị đo được	Giá trị về lý thuyết	Đánh giá	Giá trị đo được	Giá trị về lý thuyết	Đánh giá	

Chú thích:

- A) Giới hạn tốc độ được áp dụng cho phía bên ngoài ghi; khi giới hạn tốc độ ở phía hướng tuyến thẳng, giới hạn đó sẽ được ghi chú trong ().
- B) Loại đường ray bao gồm đường chính cấp II số 1, đường chính cấp II số 2, đường ngang, đường tránh tàu và đường dẫn.
- C) Vị trí ghi liên quan đến kết nối đầu điểm
- D) Kết cấu đường ray và tên bao gồm đồng mức, 00 cầu hoặc 00 đường hầm.
- E) Kết quả kiểm định bao gồm trạng thái, số nhật ký và mô tả sửa chữa
- F) Một bảng khác có thể được sử dụng để mô tả chi tiết kiểm tra và sửa chữa.

[Mẫu 6]

Phân tích kiểm định xe kiểm tra đường ray (Điều 220-1)

Các mục kiểm định:

Tuyến đường	Quý							
	1 / 4		2 / 4		3 / 4		4 / 4	
	Địa điểm	Chiều dài	Địa điểm	Chiều dài	Địa điểm	Chiều dài	Địa điểm	Chiều dài
Tổng cộng								
Gyeongbu / Lên								
Gyeongbu / Xuống								
Gyeongbu / Lên 2								
Gyeongbu / Xuống 2								
Tổng								
Honam/Lên								
Honam/Xuống								
Tổng								
Gyeongjeon								
Jeolla								
Jungang								
Taebaek								
Youngdong								
Chungbuk								
Donghaenambu								
Gyeongchun								
Gyeongwon								
Janghang								
Daegu								
Gyeongin								
Ansan								
Các tuyến đường khác								

Các mục kiểm định: khổ đường ray, cấp, hướng tuyến, chiều ngang (sửa chữa khẩn cấp) theo quý.

[Mẫu 7]

Báo cáo kiểm định kết cấu (Điều 220-2)

(Năm)

...

Kết cấu		Ngày hoàn thành	
Địa điểm		Điều kiện đường ray	
Mô tả			
Hư hỏng		Mức độ hỏng	
Nguyên nhân			
Các biện pháp khẩn cấp			
Biện pháp đối phó		Ngân quỹ	
Ngày kiểm định		Kiểm định viên	Ngày kiểm định mới nhất
Kỹ sư			
Hình ảnh và bản đồ kết cấu			

[Mẫu 9]

Danh mục kiểm tra phối kiện liên kết tà vẹt gỗ (Điều 220-3)

(Năm)

NN/TT/NN

Tuyến đường	Lên/Xuống	Trọng tải chạy qua (MT)	Chiều dài (km)	Đinh			Kẹp lò xo			Tấm đệm ray				Ngàm chống xô ray				Ngàm chống xô tà vẹt trên cầu				Ghi chú	
				Tổng (ea)	Tỷ lệ khuyết tật (%)	L (m)	Tổng (ea)	Tỷ lệ khuyết tật (%)	L (m)	Kiểu		Tổng (ea)	Tỷ lệ khuyết tật (%)	Số khuyết tật (ea)	Số khuyết tật trọng lượng ray	Kiểu		Tổng (ea)	Tỷ lệ khuyết tật (%)	Số khuyết tật (ea)	Số khuyết tật (ea)		
										Trọng lượng ray	Kiểu					trọng lượng ray	Kiểu						W

Tur vãn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

[Mẫu 11]

Danh mục kiểm tra ghi (Điều 220-3)

(Năm)

NN/TT/NN

Tuyến đường	Lên/ Xuống	Loại		Hạng mục	Mũi ghi			Tâm ghi		Hộ bánh (bộ)	Ray lưởi ghi (ea)	Ray hộ bánh (ea)	Bộ phận bị khuyết tật		Ghi chú
		Trọng lượng ray	Loại		Thường (bộ)	N X (bộ)	Đàn hồi (bộ)	Thường (bộ)	Mg (bộ)				Loại	Số (ea)	
			Tổng số												
			Số lượng khuyết tật												
			Số lượng phục hồi												
			Tổng số												
			Số lượng khuyết tật												
			Số lượng phục hồi												
			Tổng số												
			Số lượng khuyết tật												
			Số lượng phục hồi												

III. QUY ĐỊNH BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

CHƯƠNG 1: NHỮNG QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 1. Mục đích

- Mục đích của các Quy định bảo trì công trình xây dựng này (sau đây gọi tắt là “Quy định”) là để quy định các vấn đề cần thiết liên quan đến hoạt động bảo trì đối với các công trình được sử dụng cho đường sắt và tòa nhà theo Điều 20 và Điều 38 của Đạo luật Khung về Phát triển Ngành đường sắt, Điều 25 Đạo luật An toàn Đường sắt, Quy định về Quản lý & Bảo trì Công trình Đường sắt và Tiêu chuẩn Công nghệ Thiết bị Đường sắt của Bộ Đất đai, Cơ sở hạ tầng và Giao thông vận tải.

Điều 2. Phạm vi áp dụng

- Trừ khi có quy định đặc biệt khác trong các luật và quy định khác, việc bảo trì các công trình sử dụng cho đường sắt và các tòa nhà (sau đây gọi là “Công trình xây dựng”) sẽ phải tuân theo các Quy định này.

Điều 3. Giải thích thuật ngữ

- Các thuật ngữ được sử dụng sẽ có nghĩa như sau:
 - “Các Công trình Xây dựng” là các tòa nhà, thiết bị phụ trợ của các tòa nhà (sau đây gọi tắt là “Thiết bị của Công trình xây dựng”) và các công trình cảnh quan.
Chi tiết như sau:
 - “Tòa nhà” là tòa nhà có mái che và cột hoặc tường được xây dựng trên đất đường sắt cũng như các công trình liền với tòa nhà đó.
 - “Thiết bị tòa nhà” là hệ thống điều hòa không khí, công trình cấp nước, công trình nước thải và hệ thống thoát nước, lắp đặt vệ sinh, thiết bị chữa cháy, HVAC (Hệ thống sưởi, thông gió và điều hòa không khí) và thiết bị thông gió, thiết bị thông gió khu gian đường hầm và thiết bị giếng thu, công trình thang máy, thiết bị điều khiển tự động, thiết bị cửa an toàn trên sân ga và tất cả các

thiết bị gắn liền với Tòa nhà, ngoại trừ các công trình điện.

- C. “Các Công trình Cảnh quan”: cây cối, các chậu hoa và vườn ươm, v.v..
 - D. “Các Công trình Kiểm tra Kho bãi” là các Tòa nhà, Thiết bị xây dựng và Thiết bị kiểm tra, vv... trong kho.
2. “Bảo trì” là các hoạt động thông thường được thực hiện để bảo vệ các chức năng của Các Công trình Xây dựng, để kiểm tra và phục vụ các Công trình Xây dựng nhằm giúp người dùng sử dụng chúng một cách thuận tiện và an toàn hơn, để phục hồi mọi bộ phận bị hư hỏng của Công trình Xây dựng và để kiểm tra, sửa chữa, cải tiến hoặc thay thế các Tòa nhà trong phạm vi đã yêu cầu kiểm tra, sửa chữa, cải tiến hoặc thay thế theo thời gian.
 3. “Kỹ sư bảo trì” là người thực hiện bất kỳ hoạt động bảo trì nào đối với các Công trình Xây dựng.
 4. “Kiểm định an toàn” là cuộc kiểm định được tiến hành bởi một người có kinh nghiệm và kỹ năng liên quan đến Công trình Xây dựng bằng mắt thường hoặc bất kỳ thiết bị kiểm tra nào để xác minh xem có bất kỳ yếu tố rủi ro nào trong Công trình Xây dựng không.
 5. “Chẩn đoán An toàn” là các hoạt động của một tổ chức chuyên ngành thẩm định trong việc kiểm tra hoặc đánh giá sự an toàn của kết cấu và nguyên nhân gây ra sự cố của Tòa nhà theo bất kỳ luật hiện hành nào bao gồm Đạo Luật Xây dựng hoặc đề xuất bất kỳ phương pháp nào để sửa chữa hoặc gia cố dựa trên kết quả Thẩm định An toàn, trong phạm vi cần thiết để ngăn chặn mọi thảm họa liên quan đến các Công trình Xây dựng và bảo đảm an toàn cho các Công trình Xây dựng.

Điều 4. Nguyên tắc bảo trì

- Các hoạt động bảo trì đối với các Công trình Xây dựng phải đáp ứng các tiêu chuẩn và yêu cầu về hiệu suất đối với từng công trình

CHƯƠNG 2. BẢO TRÌ

Điều 5. Kế hoạch bảo trì

59. Kỹ sư Bảo trì sẽ lập kế hoạch bảo trì bằng cách ưu tiên các Công trình Xây dựng cần bảo trì sau khi xem xét các điều kiện như tính khẩn cấp, độ an toàn và tính khả thi về kinh tế dựa trên đánh giá toàn diện về kết quả của Kiểm định An toàn, Chẩn đoán An toàn và nhu cầu của người dùng hoặc người quản lý, hoặc bất kỳ khiếu nại dân sự nào.

- (1) Khi lập kế hoạch bảo trì, Kỹ sư Bảo trì sẽ xác định phương pháp phù hợp để tiến hành các hoạt động bảo trì bao gồm bảo trì thông thường hoặc chỉ thị xây dựng, có xem xét đến độ khó và quy mô của việc bảo trì, các hoạt động bảo trì có ảnh hưởng đến hiệu suất công việc và ngân sách cần thiết bất kỳ nào không, v.v.

Điều 6. Thực hiện Bảo trì

- Các hạng mục kiểm tra và tần suất bảo trì của các Công trình Xây dựng phải được thể hiện trong bảng đính kèm. Các chi tiết về việc bảo trì như phương pháp và quy trình sẽ được xác định riêng.

Điều 7. Quản lý an toàn bởi công nhân sửa chữa thông thường

- (1) Một công nhân tiến hành sửa chữa thông thường sẽ không cản trở việc chạy tàu hoặc vận hành phương tiện, và sẽ thực hiện bất kỳ biện pháp cần thiết nào để đảm bảo không gây ra cản trở như thảo luận về hoạt động.
- (2) Phải xác định riêng mọi vấn đề mà người lao động phải tuân thủ theo quản lý an toàn.

Điều 8. Quản lý vật liệu và sửa đổi bản vẽ

- (1) Kỹ sư Bảo trì sẽ quản lý lịch sử sửa chữa, tu sửa và tai nạn của các Công trình Xây dựng cũng như dữ liệu thống kê sau đó.
- (2) Kỹ sư Bảo trì sẽ lập và quản lý kế hoạch sửa đổi các bản vẽ liên quan đến việc bảo trì, sửa chữa hoặc tu sửa xây dựng.
- (3) Mọi chi tiết liên quan đến quản lý vật liệu và sửa đổi bản vẽ phải được xác định riêng.

IV. QUY ĐỊNH BẢO TRÌ THIẾT BỊ ĐIỆN

CHƯƠNG 1. NHỮNG QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 1. Mục đích

- Mục đích của các Quy định Bảo trì Thiết bị điện này (“Quy định”) là quy định các vấn đề cần thiết cho các hoạt động bảo trì được thực hiện để duy trì tình trạng, cải thiện hiệu suất, quản lý và vận hành có hiệu quả các thiết bị điện đường sắt theo Điều 20 và Điều 38 của Đạo luật Khung về Phát triển Ngành Đường sắt, Điều 25 của Đạo luật An toàn Đường sắt, Các Quy định về Quản lý & Bảo trì Công trình Đường sắt và Tiêu chuẩn Công nghệ của Công trình Đường sắt của Bộ Đất đai, Cơ sở hạ tầng và Giao thông vận tải.

Điều 2. Phạm vi áp dụng

- Trừ khi có quy định trong các bộ luật khác, việc bảo trì thiết bị điện đường sắt (sau đây gọi là “Thiết bị điện”) sẽ phải tuân theo những Quy định này.

Điều 3. Giải thích thuật ngữ

- Các thuật ngữ được sử dụng sẽ có nghĩa như sau:
 1. “Công trình Đường sắt” là các công trình đường sắt theo quy định tại Mục 2, Điều 3 của Đạo luật Khung về Phát triển Ngành Đường sắt.
 2. “Khai thác Đường sắt” là các hoạt động khai thác đường sắt theo quy định tại Mục 3, Điều 3 của Đạo luật Khung về Phát triển Ngành Đường sắt.
 3. “Thiết bị điện” là các Thiết bị Đường sắt bao gồm Thiết bị Điện Đầu kéo, Thiết bị Thông tin, Thiết bị Điều khiển Tín hiệu, Cơ sở hạ tầng CNTT chính và thiết bị phụ trợ cho các Hoạt động Đường sắt.
 4. “Thiết bị Điện Đầu kéo”: Đường dây truyền tải, đường dây truyền tải điện, đường dây tiếp xúc, đường dây phối, thiết bị điện, thiết bị chiếu sáng, SCADA và các thiết bị cần thiết để tạo lực kéo vv thiết bị phụ trợ, v.v.

5. “Thiết bị thông tin liên lạc” là các thiết bị gồm thiết bị đường dây thông tin, thiết bị truyền dẫn, thiết bị thông tin liên lạc tại các ga, hệ thống phát thanh trên tàu, thiết bị thu vé tự động (AFC) và thiết bị liên lạc trong tòa nhà được lắp đặt để vận hành an toàn đầu máy toa xe và thuận tiện cho hành khách, cũng như các thiết bị phụ trợ.
6. “Các Thiết bị Điều khiển Tín hiệu” Các thiết bị được lắp đặt để vận hành an toàn và cải thiện khả năng vận chuyển của tàu và phương tiện. Các thiết bị này bao gồm thiết bị tín hiệu, máy quay ghi, mạch điện đường ray, hệ thống dừng tàu, hệ thống khóa liên hống, thiết bị bảo vệ đường ngang, Dừng Tàu Tự động (ATS), Điều khiển Tàu Tự động (ATC), Điều khiển Giao thông Tập trung (CTC), Điều khiển Từ xa (RC) và (Phòng vệ Tàu Tự động (ATP).
7. “Cơ sở hạ tầng CNTT chính” là các thiết bị được chỉ định làm cơ sở hạ tầng CNTT chính theo Đạo luật Bảo vệ Cơ sở hạ tầng Thông tin và Truyền thông.
8. “Người Quản lý Thiết bị” là giám đốc (hoặc Người đứng đầu Trụ sở chính) của Cơ quan Quản lý Mạng lưới Đường sắt Hàn Quốc (KRNA), người thay mặt Bộ Đất đai, Cơ sở hạ tầng và Giao thông vận tải xử lý các công việc bao gồm quản lý các công trình đường sắt.
9. “Nhà thầu” là cá nhân hoặc tổ chức được trao hợp đồng về các hoạt động bảo trì từ người có quyền quản lý các công trình đường sắt hoặc cá nhân / tổ chức đã giành được hợp đồng bảo trì theo Điều 38 của Đạo luật Khung về Phát triển Ngành Đường sắt, tức là Chủ tịch của KORAIL (Trưởng Bộ phận Công nghệ Điện).
10. “Bảo trì” là các hoạt động bình thường để duy trì hiện trạng và cải thiện hiệu suất của các Thiết bị Điện hiện hành, bao gồm kiểm tra, sửa chữa, thay thế hoặc cải tiến.
11. “Kỹ sư Bảo trì” là người thực hiện các hoạt động bảo trì đối với các Thiết bị

Điện.

12. “Kiểm định” là đo đạc và kiểm tra được tiến hành để xác định hiệu suất, chức năng và trạng thái của các Thiết bị Điện nhằm mục đích đạt được và duy trì các chức năng thông thường đó.
13. “Sửa chữa” là điều chỉnh, sửa chữa, cải thiện và bổ sung khắc phục các Thiết bị Điện để duy trì hiện trạng và cải thiện hiệu suất của các Thiết bị Điện nếu qua kiểm tra phát hiện thấy các chức năng của chúng trở nên tệ hơn.
14. “Thay thế” là các hoạt động thay thế các Thiết bị Điện đã hết hạn sử dụng, các chi tiết hoặc bộ phận có chức năng kém.
15. “Cải tiến” là cải thiện hiệu suất và chức năng của các Thiết bị điện đã hết hạn sử dụng hoặc có chức năng kém.
16. “Hỏng” là chức năng bất thường của các Thiết bị Điện.
17. “Sự cố” là hỏng hóc của Thiết bị Điện do các yếu tố bên ngoài.
18. “Tuổi thọ” là số năm sử dụng hoặc bất kỳ đơn vị tương tự nào khác mà Thiết bị điện được cho là được sử dụng trong các hoạt động khai thác hoặc sản xuất.
19. “Các Hệ thống vi tính hóa” là các hệ thống được sử dụng để nhập, hiển thị, lưu trữ và quản lý các tài liệu về lịch sử và bảo trì các Thiết bị Điện.
20. “Thiết bị bảo trì” là thiết bị bảo trì đầu kéo, các toa xe thử nghiệm (phương tiện), các xe kiểm định (toa xe tự hành) và các thiết bị đo được sử dụng trong hoạt động bảo trì các Thiết bị Điện.

CHƯƠNG 2. LẬP VÀ THỰC HIỆN KẾ HOẠCH BẢO TRÌ

Điều 4. Phương hướng lập kế hoạch cơ bản

- (1) Nhà thầu sẽ xem xét việc bảo trì và cải thiện hiệu suất của các Thiết bị Điện khi lập kế hoạch bảo trì.
- (2) Nhà thầu sẽ lập kế hoạch bảo trì hợp lý bằng cách xem xét mùa, thời gian kiểm tra và các điều kiện môi trường, tập trung vào hoạt động bảo trì phòng ngừa.
- (3) Trong kế hoạch bảo trì, Nhà thầu sẽ xem xét các chẩn đoán an toàn và chẩn đoán chính xác được thực hiện bởi một đơn vị chuyên môn bên ngoài phù hợp với các quy định hiện hành bao gồm Tiêu chuẩn Công nghệ Công trình Đường sắt.
- (4) Kế hoạch bảo trì bao gồm các nội dung sau đây:
 1. Kế hoạch kiểm tra, sửa chữa, thay thế hoặc cải tiến các Thiết bị Điện.
 2. Kế hoạch nâng cấp các Thiết bị Điện đang sắp hết hạn sử dụng.
 3. Kế hoạch đào tạo và tập huấn cho Kỹ sư Bảo trì
 4. Kế hoạch nâng cấp các Thiết bị Điện, cả về bảo trì và cải tiến hiệu suất

Điều 5. Thời điểm Lập Kế hoạch Bảo trì và Đăng ký

- Trước khi kết thúc năm, Nhà thầu sẽ lập kế hoạch bảo trì cho năm tiếp theo đối với các Thiết bị Điện đang được khai thác và các Thiết bị Điện mới được lắp đặt và nâng cấp. Nhà thầu sẽ đăng ký vào Hệ thống Vi tính hóa.

Điều 6. Các Tiêu chuẩn Bảo trì

- (1) Các mục kiểm tra và tần suất bảo trì các Thiết bị Điện được trình bày trong bảng đính kèm. Tất cả các phương pháp và quy trình chi tiết sẽ được xác định riêng.
- (2) Nếu xác định được chức năng và hiệu suất của các Thiết bị Điện có khả năng kém đi trong quá trình kiểm tra để bảo trì thì sẽ tiến hành sửa chữa, thay thế hoặc nâng cấp kịp thời các Thiết bị Điện.

- (3) Các vấn đề cần thiết cho tiêu chuẩn và quy trình cho thuê các Thiết bị Điện sẽ được xác định riêng.

Điều 7. Ghi lại và Báo cáo Kết quả Bảo trì

- Nếu Kỹ sư Bảo trì thực hiện các hoạt động bảo trì đối với các Thiết bị Điện, người kỹ sư đó sẽ nhập các kết quả bảo trì (gồm các chi tiết và trạng thái kiểm tra, sửa chữa, thay thế và nâng cấp) vào các Hệ thống Vi tính hóa.

Điều 8. Hàng hóa Bảo trì Thông dụng

- (1) Nhà thầu sẽ lập một kế hoạch quản lý cung / cầu hàng hóa để có thể giữ một kho dự trữ tối ưu hàng hóa bảo trì cho các Thiết bị Điện, và sẽ cung cấp hàng hóa để bảo trì theo kế hoạch.
- (2) Nếu cần quản lý hàng hóa bảo trì tồn kho tối ưu nhằm đảm bảo vận hành an toàn của tàu hoặc phục hồi khẩn cấp các Thiết bị Điện, Nhà thầu sẽ ấn định lượng hàng hóa lưu kho.

Điều 9. Quản lý Thiết bị Bảo trì

- (1) Kỹ sư Bảo trì sẽ bảo trì và quản lý thiết bị bảo trì để có thể sử dụng thiết bị và duy trì các chức năng bình thường.
- (2) Nếu Kỹ sư Bảo trì mua thiết bị bảo trì mới hoặc bảo trì hay sửa chữa bất kỳ thiết bị hiện có nào, thì phải ghi lại việc mua, bảo trì hoặc sửa chữa trong Hệ thống Vi tính hóa hoặc ghi trong sổ sách.
- (3) Mọi vấn đề cần thiết cho quản lý và bảo trì thiết bị bảo trì sẽ được xác định riêng.

Điều 10. Phương pháp và Quy trình Đăng ký trong Hệ thống Vi tính hóa

- Bất kỳ vấn đề nào liên quan đến phương pháp và quy trình đăng ký vào Hệ thống Vi tính hóa phải tuân theo các quy định và hướng dẫn áp dụng.

Điều 11. Các Biện pháp Chống Thiên tai và Tai nạn

- (1) Nếu có bất kỳ trường hợp khẩn cấp nào (bao gồm thảm họa, thiên tai hoặc tai nạn) xảy ra, Nhà thầu sẽ lập và thực hiện các biện pháp khắc phục khẩn cấp để giảm thiểu thiệt hại và khắc phục kịp thời các trường hợp khẩn cấp đó.
- (2) Phương pháp và quy trình phục hồi khẩn cấp theo Chương 1 ở trên phải được xác định riêng.
- (3) Nhà thầu sẽ ứng phó với các tai nạn an ninh mạng theo Đạo luật Bảo vệ Cơ sở hạ tầng Thông tin và Truyền thông theo hướng dẫn sử dụng để xử lý các mối đe dọa an ninh và tai nạn xảy ra đối với bất kỳ hệ thống quản lý mạng truyền dẫn quang đường sắt nào.

CHƯƠNG 3. KHAI THÁC VẬN HÀNH THIẾT BỊ ĐIỆN

Điều 12. Loại bỏ Chướng ngại vật

- (1) Kỹ sư Bảo trì sẽ thực hiện mọi biện pháp cần thiết để di dời hoặc loại bỏ cây cối và chướng ngại vật có khả năng ảnh hưởng đến đường truyền tải, đường dây tiếp xúc và đường dây phối và cản trở việc cấp điện hoặc gây khó khăn cho việc quan sát các thiết bị tín hiệu.
- (2) Nếu chặt cây, Kỹ sư Bảo trì phải thực hiện theo các quy định hiện hành bao gồm Đạo luật An toàn Đường sắt và Đạo luật Khung về Lâm nghiệp cũng như Tiêu chuẩn Đánh giá các Tiêu chuẩn Công nghệ Thiết bị Điện và Quy định Bảo trì Công trình Xây dựng của Bộ Thương mại, Công nghiệp và Năng lượng.

Điều 13. Tạm thời không sử dụng và bắt đầu sử dụng các Thiết bị Điện

- (1) Kỹ sư Bảo trì sẽ tạm thời ngừng sử dụng Thiết bị Điện cho mục đích bảo trì sau khi có được bất kỳ phê duyệt cần thiết nào theo quy định hiện hành.
- (2) Nếu có ý định tiếp tục sử dụng các Thiết bị điện tạm thời bị ngưng sử dụng, Kỹ sư

Bảo trì sẽ xác minh rằng không có bất thường và có được bất kỳ phê duyệt cần thiết nào theo quy định hiện hành.

Điều 14. Bổ nhiệm Quản lý Thiết bị Điện

- (1) Nhà thầu sẽ chỉ định hoặc bổ nhiệm người quản lý vận hành và quản lý các Thiết bị Điện bao gồm hệ thống cấp điện (hệ thống điện), hệ thống thông tin và hệ thống tín hiệu theo các luật hiện hành gồm Đạo luật Sóng vô tuyến, Đạo luật Tiềm ích Điện, Luật Hệ thống Vô tuyến, Đạo luật về Phòng cháy, Lắp đặt, Bảo trì và Kiểm soát An toàn các Hệ thống Cứu hỏa và Đạo luật Bảo vệ Cơ sở hạ tầng Thông tin liên lạc.
- (2) Nhà thầu sẽ thực hiện mọi biện pháp cần thiết để đảm bảo sự phù hợp theo luật hiện hành. Trước khi khai thác và bảo trì các Thiết bị Điện liên quan đến bất kỳ vấn đề nào sau đây kèm theo bất kỳ thay đổi lớn nào đối với các thiết bị thông tin:
 1. Hoạt động của các đường truyền của ít nhất loại E1 và cáp thông tin liên trạm
 2. Mọi vấn đề liên quan đến việc sử dụng cho mục đích khác ngoài thiết bị tự viễn thông
 3. Mọi vấn đề liên quan đến việc địa chỉ IP và thay đổi địa chỉ IP
 4. Mọi vấn đề liên quan đến việc khai báo và thay đổi thiết bị viễn thông
 5. Mọi vấn đề liên quan đến việc sử dụng và thay đổi tài nguyên không dây LTE-R
 6. Mọi vấn đề có ảnh hưởng đến hoạt động của thiết bị thông tin

CHƯƠNG 4. HỒNG HỌC VÀ SỰ CỐ THIẾT BỊ ĐIỆN

Điều 15. Xử lý hồng học và sự cố

- Kỹ sư Bảo trì phải sửa chữa kịp thời các Thiết bị Điện nếu chúng bị hồng học hoặc sự cố.

Điều 16. Các biện pháp quản lý hỏng hóc và sự cố

- (1) Kỹ sư Bảo trì sẽ ghi lại vấn đề về hỏng hóc và sự cố đối với từng Thiết bị Điện, đồng thời lưu trữ và quản lý các hồ sơ đó.
- (2) Nhà thầu sẽ thường xuyên phân tích nguyên nhân của hỏng hóc và sự cố đối với từng Thiết bị Điện, thiết lập và thực hiện các biện pháp ngăn hỏng hóc và sự cố và xác định riêng bất kỳ vấn đề cần thiết nào.
- (3) Nhà thầu sẽ chuẩn bị tài liệu đào tạo về các biện pháp phòng ngừa chống lại hỏng hóc và sự cố và cung cấp các khóa đào tạo cho Kỹ sư Bảo trì.

CHƯƠNG 5. QUẢN LÝ SỨC KHỎE VÀ AN TOÀN LAO ĐỘNG LIÊN QUAN ĐẾN HOẠT ĐỘNG BẢO TRÌ

Điều 17. Quản lý sức khỏe và an toàn lao động

- Mọi vấn đề liên quan đến sức khỏe và an toàn nghề nghiệp phải tuân theo Đạo luật Sức khỏe và An toàn Lao động và Hướng dẫn Quản lý Sức khỏe và An toàn Lao động.

Điều 18. Huấn luyện Sức khỏe và An toàn Lao động, v.v.

- (1) Nhà thầu sẽ tập huấn cho Kỹ sư Bảo trì về sức khỏe và an toàn lao động dựa trên nguyên tắc thường xuyên theo Đạo luật Sức khỏe và An toàn Lao động.
- (2) Nhà thầu sẽ xác định riêng bất kỳ vấn đề nào liên quan đến chương trình giảng dạy và mục tiêu đối với học viên.

Điều 19. Bảo vệ người lao động, v.v.

- (1) Kỹ sư Bảo trì phải tuân thủ các quy định của Đạo luật sức khỏe và An toàn Lao động khi làm việc và đi bộ kiểm tra các Thiết bị Điện, bao gồm đường ray chạy tàu và tổ hợp nhà ga.

- (2) Nhà thầu sẽ lắp đặt các thiết bị phòng ngừa rủi ro, nguy hiểm phù hợp với đặc điểm công việc theo Đạo luật Sức khỏe và An toàn Lao động để ngăn chặn mọi thảm họa nghề nghiệp có thể xảy ra trong bất kỳ hoạt động bảo trì nào. Trong trường hợp này, Nhà thầu có thể xuất hóa đơn cho Cơ quan quản lý thiết bị yêu cầu thanh toán chi phí lắp đặt.
- (3) Trước khi bắt đầu thực hiện các hoạt động bảo trì, Kỹ sư Bảo trì phải mặc thiết bị bảo hộ theo Đạo luật Sức khỏe và An toàn Lao động.

V. HƯỚNG DẪN KIỂM ĐỊNH HIỆU SUẤT CÔNG TRÌNH

ĐƯỜNG SẮT

CHƯƠNG 1. NHỮNG QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 1. Mục đích

- Mục đích của Hướng dẫn Kiểm định Hiệu suất Công trình đường sắt (“Hướng dẫn”) là đề xuất quy trình, hệ thống và tiêu chuẩn để kiểm tra chất lượng các công trình đường sắt và kiểm định xem các công trình đường sắt vào đường ray đang được vận hành có khả thi không.

Điều 2. Phạm vi áp dụng

- (1) Những Hướng dẫn này sẽ được áp dụng cho tất cả các công trình đường sắt mới xây dựng cũng như các công trình đường sắt hiện hành (hiệu suất đã được thẩm định và đang được khai thác) được lắp đặt và thử nghiệm trên đường ray đang vận hành (bao gồm cả đường ray thử nghiệm) nếu các công trình đường sắt hiện hành được cải tiến hoặc sửa đổi. Tuy nhiên, giả sử nếu có bất kỳ công trình đường sắt nào được chứng minh là có hiệu suất tương tự hoặc cao hơn hiệu suất của các công trình đường sắt hiện có ở nước ngoài và Hàn Quốc, thì quy trình kiểm định hiệu suất có thể được bỏ qua.
- (2) Những Hướng dẫn này sẽ được áp dụng cho các công trình được sử dụng riêng cho làm công trình đường sắt. Tuy nhiên, những Hướng dẫn này không áp dụng cho các loại hàng hóa đơn giản không yêu cầu kiểm định hiệu suất, các công trình được sử dụng cho mục đích chung hoặc tất cả các công trình không liên quan đến vật tư đường sắt và khai thác vận hành tàu.
- (3) Những Hướng dẫn này không áp dụng cho các loại hàng hóa theo các tiêu chuẩn quốc gia như KS và KRS (bao gồm KRSA và KRCS) và các tiêu chuẩn quốc tế như

EN và IEC; tuy nhiên có thể áp dụng trong mọi trường hợp sau đây:

- a. Nơi hàng hóa đã được áp dụng cho mục đích ở nước ngoài nhưng chưa chứng minh sự phù hợp với ứng dụng của chúng ở Hàn Quốc.
- b. Nơi các thành phần vật chất của hàng hóa đã được sửa đổi và do đó cần kiểm định hiệu suất của hàng hóa

(4) Những Hướng dẫn này sẽ không áp dụng đối với hàng hóa do Bộ Đất đai, Cơ sở hạ tầng và Giao thông vận tải công bố theo Điều 27 (Phê duyệt Mẫu Vật tư Đường sắt) và Điều 27-2 (Phê duyệt cho Nhà sản xuất Vật tư Đường sắt) của Đạo luật An toàn Đường sắt.

Điều 3. Giải thích thuật ngữ

- Các thuật ngữ được sử dụng có nghĩa sau đây:
 1. “Các Công trình Đường sắt” gồm nền đường ray, đường ray, thiết bị điện, thiết bị tín hiệu và thiết bị thông tin theo Điều 3.2 của Đạo luật Khung về Phát triển Ngành đường sắt.
 2. Phạm vi cải tiến các Công trình Đường sắt sẽ được phân loại như sau:
 - a. “Các Công trình Đường sắt hiện hành” là các công trình đã được lắp đặt và đang được khai thác trên theo Mục 1 của Điều 37 và hiệu suất đã được thẩm định.
 - b. “Các Công trình Đường sắt được cải tiến” là các Công trình Đường sắt Hiện tại với các bộ phận được sửa đổi và cải tiến theo Mục 2 của Điều 37, và sẽ được phân loại thành các công trình cải tiến đơn giản và các công trình cải tiến vật liệu tùy thuộc vào phạm vi cải tiến (Tham khảo Điều 6).
 - c. “Các Công trình Đường sắt mới” là các Công trình Đường sắt mới được xây dựng có kết cấu và chức năng khác với các Công trình Đường sắt Hiện tại.
 3. “Bộ phận Thẩm quyền” là bộ phận chịu trách nhiệm kiểm định hiệu suất đối với các

Công trình Đường sắt.

4. “Phòng Kinh doanh” là văn phòng tại trụ sở phụ trách thiết kế, đặt hàng, mua hoặc xây dựng các Công trình đường sắt.
5. “Tổ chức Vận hành” là đơn vị vận hành các công trình và phương tiện đường sắt.
6. “Cơ quan Thử nghiệm được Ủy quyền” là đơn vị thử nghiệm đủ tiêu chuẩn để thực hiện kiểm tra tiêu chuẩn quốc gia từ tổ chức kiểm định (tổ chức kiểm định được ủy quyền của Cơ quan Công nghệ và Tiêu chuẩn Hàn Quốc, KOLAS) theo Đạo luật Khung về Tiêu chuẩn Quốc gia và Nghị định thi hành (Tham khảo Thông báo số 2015-275 của Cơ quan Công nghệ và Tiêu chuẩn Hàn Quốc), và sẽ bao gồm các tổ chức thử nghiệm quốc gia được ủy quyền phát hành các báo cáo thử nghiệm được ủy quyền có thể được công nhận lẫn nhau theo Thỏa thuận công nhận lẫn nhau (“MRA”) của Hiệp hội Công nhận Phòng thí nghiệm Quốc tế (51 ILAC).
7. “Thử nghiệm kết hợp” là thử nghiệm được tiến hành trong tình huống tất cả các thành phần hoặc bất kỳ thành phần nào được lắp ráp để xác minh hiệu suất tổng hợp.
8. “Thử nghiệm Lắp đặt tại Hiện trường” là thử nghiệm được tiến hành để đánh giá và giám sát hiệu suất của các tàu bằng cách lái tàu trong một khoảng thời gian nhất định sau khi các Thiết bị Đường sắt đã kiểm định được lắp đặt trên đường ray đang khai thác vận hành (bao gồm cả các đường ray thử nghiệm) để kiểm tra.

CHƯƠNG 2. THÀNH PHẦN CỦA ỦY BAN KIỂM ĐỊNH HIỆU SUẤT CÔNG TRÌNH ĐƯỜNG SẮT

Điều 4. Thành phần của Ủy ban

- (1) Ủy ban Kiểm định hiệu suất Công trình Đường sắt (sau đây gọi là “Ủy ban”) bao gồm Chủ tịch Ủy ban (sau đây gọi là “Chủ tịch”) và các thành viên của Ủy ban (sau đây gọi là các “Ủy viên”). Số lượng ủy viên ít nhất là bảy (7) người. Giám đốc của Bộ phận Thẩm quyền, người chịu trách nhiệm kiểm định hiệu suất, sẽ được bổ nhiệm làm thư ký. (Sửa đổi ngày 30 tháng 7 năm 2012).
- (2) Người đứng đầu Bộ phận Thẩm quyền của KRNA sẽ giữ vai trò Chủ tịch. Nếu cần công bằng, bất kỳ ủy viên nào được chọn có thể được bầu làm Chủ tịch bằng cách bỏ phiếu.
- (3) Chủ tịch sẽ chịu trách nhiệm về các vấn đề của Ủy ban và đại diện cho Ủy ban. Thư ký sẽ sắp xếp công việc của Ủy ban.

Điều 5. Trình độ các ủy viên

- Các ủy viên phải thuộc ít nhất một trong các mục sau:
 1. Nhân viên của KRNA hoặc Tổ chức Vận hành ở cấp tổng giám đốc trở lên
 2. Nhân viên KRNA có trình độ kỹ sư trong lĩnh vực liên quan
 3. Thành viên KRNA thuộc Ban Cố vấn Kỹ thuật

Điều 6. Tỷ lệ và Lựa chọn Thành viên

- (1) Các ủy viên nội bộ sẽ chiếm ít nhất 60% của Ủy ban. Nếu có thể chứng minh rằng các ủy viên nội bộ sẽ tiến hành đánh giá hiệu quả hơn thì chỉ các ủy viên nội bộ mới có thể được chọn vào Ủy ban.
- (2) Các ủy viên Ủy ban sẽ bao gồm một (1) nhân viên của Bộ phận Kinh doanh KRNA và một (1) nhân viên của Tổ chức Vận hành. Tuy nhiên, với điều kiện là nếu KRNA

hoặc Tổ chức Vận hành là người đăng ký hoặc tiến hành hợp tác chung với người đăng ký, nếu không thì không có nhân viên nào của bộ phận liên quan sẽ được chọn làm ủy viên Ủy ban để đảm bảo sự công bằng.

- (3) Bộ phận Thẩm quyền sẽ chọn gấp đôi số lượng ứng cử viên cần thiết, liên hệ với họ theo thứ tự xếp hạng được xác định bằng cách bắt thăm và chỉ bổ nhiệm những ứng cử viên đồng ý bổ nhiệm làm ủy viên; tuy nhiên, với điều kiện là nếu số lượng ứng cử viên không đạt gấp đôi số lượng thành viên cần thiết, Bộ phận Thẩm quyền sẽ chọn những người tham gia trong các lĩnh vực liên quan trong số các ứng cử viên bằng cách bắt thăm và xác định thứ hạng của họ, và có thể bao gồm bất kỳ người nào trong các lĩnh vực tương tự.
- (4) Nếu các Thành viên nội bộ được chỉ định làm ủy viên, họ sẽ chấp nhận việc bổ nhiệm đó trừ khi có lý do hợp lệ cho việc không bổ nhiệm.
- (5) Trưởng Bộ phận Thẩm quyền có thể chọn ủy viên từ danh sách ủy viên mà không cần thực hiện Mục 3 ở trên liên quan đến việc cân nhắc đòi hỏi tính chuyên nghiệp.
- (6) Các ủy viên có trong buổi cân nhắc đầu tiên sẽ tham gia vào một loạt các cân nhắc hoặc cân nhắc tiến độ và cân nhắc lại. Nếu cần, họ có thể được thay thế.

Điều 7. Nhiệm vụ và Nghĩa vụ

- (1) Các ủy viên có quyền đánh giá, cân nhắc và giải quyết các vấn đề với tư cách là ủy viên của Ủy ban.
- (2) Các ủy viên sẽ cân nhắc một cách công bằng và trung thực các vấn đề được đệ trình lên Ủy ban.
- (3) Các ủy viên sẽ không tiết lộ bất kỳ thông tin nào họ biết cho bên thứ ba hoặc sử dụng vì lợi ích của một người nào đó trong quá trình cân nhắc thảo luận.

Điều 8. Loại trừ các Ủy viên, Tránh và Hủy bỏ Cân nhắc

- (1) Trong bất kỳ trường hợp nào sau đây, Trưởng ban Thảo luận sẽ loại trừ một ủy viên

người đăng ký ra khỏi ủy ban:

1. Ủy viên nộp đơn cung cấp các dịch vụ (bao gồm cả hợp đồng thầu phụ) hoặc tư vấn hoặc tiến hành một nghiên cứu liên quan đến bất kỳ vấn đề nào cần cân nhắc
 2. Ủy viên nộp đơn trở thành bên quan tâm (gồm cả quan hệ đại lý) vì thành viên này cung cấp các dịch vụ hoặc thực hiện công việc xây dựng cần được xem xét.
 3. Ủy viên nộp đơn đã làm việc cho công ty được cân nhắc thảo luận trong vòng ba (3) năm qua
 4. Ủy viên nộp đơn là Thành viên nội bộ đã hoặc đang phụ trách mục chương trình nghị sự được cân nhắc
 5. Ủy viên nộp đơn được coi là không thể tiến hành cân nhắc công bằng
- (2) Nếu người thuộc danh mục quy định tại Khoản 1 ở trên xác minh rằng mình đã được lựa chọn làm ủy viên, người đó sẽ nộp đơn hủy bỏ hoặc tránh cân nhắc trước khi tiến hành cân nhắc.
- (3) Trước khi tổ chức cuộc họp Ủy ban, Chủ tịch sẽ giải thích các vấn đề liên quan đến các tiêu chí theo Khoản 1 ở trên cho các ủy viên và loại trừ các ủy viên không đủ năng lực ra khỏi quy trình cân nhắc. Ngoài ra, Chủ tịch sẽ yêu cầu bất kỳ ủy viên nào còn lại nộp Bản cam kết Nhất quán bằng Văn bản như mẫu trong [Bản đính kèm 4].

CHƯƠNG 3. HOẠT ĐỘNG CỦA ỦY BAN

Điều 9. Triệu tập và ra mắt

- (1) Nếu Trưởng Bộ phận Thẩm quyền dự định triệu tập cuộc họp Ủy ban, Trưởng cơ quan sẽ gửi cho các ủy viên được lựa chọn một thông báo họp Ủy ban có ghi rõ chương trình nghị sự, ngày, giờ và địa điểm và các tài liệu sẽ được thảo luận muộn nhất (5) ngày trước khi triệu tập họp. Tuy nhiên, với điều kiện là nếu việc triệu tập cuộc họp của Ủy ban cần được giữ bí mật hoặc nếu việc triệu tập đó được coi là

khẩn cấp hoặc cần thiết theo quyết định của Trưởng Bộ phận Thẩm quyền, thì có thể bỏ qua thông báo.

- (2) Cuộc họp của Ủy ban sẽ được khai mạc với sự tham dự của ít nhất 2/3 số ủy viên được quyền có mặt
- (3) Nếu Trưởng Bộ phận Thẩm quyền xác định rằng các ủy viên không cần phải có mặt tại cuộc họp cân nhắc lại, thì việc cân nhắc lại bằng văn bản có thể thay thế cuộc họp.
- (4) Trong trường hợp không có Chủ tịch, giám đốc phụ trách kiểm định hiệu suất có thể thay mặt chủ tịch thực hiện. Trong trường hợp không có thư ký, nhân viên phụ trách kiểm định hiệu suất có thể thực hiện thay.

Điều 10. Giải trình lịch trình

- Nếu cần thiết, Chủ tịch có thể mời bất kỳ bên nào quan tâm (gồm các công ty liên quan đến việc nộp hồ sơ) tham gia vào cuộc họp Ủy ban để giải trình các vấn đề và trả lời câu hỏi của các ủy viên.

Điều 11. Đánh giá Công nghệ

- Nếu phát bất kỳ tài liệu nào về vấn đề được cân nhắc cho các ủy viên, các ủy viên có thể xem xét chương trình nghị sự được cân nhắc và gửi ý kiến thảo luận về công nghệ bằng văn bản cho Ủy ban muộn nhất (2) ngày trước khi triệu tập cuộc họp cân nhắc.

Điều 12. Nghị quyết

- (1) Nếu người đăng ký đáp ứng các yêu cầu cho tất cả các hạng mục trong từng giai đoạn, bao gồm đánh giá sự phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật, thử nghiệm kết hợp và thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường, Ủy ban có thể đưa ra nghị quyết với số phiếu khẳng định ít nhất 2/3 số ủy viên có mặt.

(2) Nếu các ủy viên có ý định giải quyết bất kỳ vấn đề nào cần cân nhắc trong Ủy ban, họ sẽ phân loại các vấn đề đó thành “phù hợp”, “phù hợp có điều kiện”, “không phù hợp”, “kêu gọi cân nhắc”. Nếu tổng số các vấn đề thuộc mục “phù hợp có điều kiện” và “phù hợp” đạt đủ số đại biểu quy định, các vấn đề đó sẽ được coi là giải quyết “phù hợp có điều kiện”, ngoại trừ trong trường hợp áp dụng phương pháp chuẩn ra nghị quyết riêng biệt.

1. Phù hợp: kết quả kiểm tra cho thấy tất cả các hạng mục của các công trình đường sắt đáp ứng tiêu chuẩn
2. Phù hợp có điều kiện
 - a. Mặc dù thời hạn kiểm tra được chỉ định chưa trôi qua, các công trình đường sắt được coi là phù hợp dựa trên việc xác định toàn diện lưu lượng đi lại, thời gian chạy qua, chạy trên đường, kiểm thử việc lắp đặt tại hiện trường và các kết quả giám sát.
 - b. Cần phải sửa các lỗi nhỏ theo kết quả của thử nghiệm
3. Không phù hợp: nếu các công trình đường sắt không đáp ứng tiêu chuẩn như kết quả thử nghiệm
4. “Kêu gọi cân nhắc lại”
 - a. Không xác định được các công trình đường sắt sẽ đáp ứng các điều kiện nghiệm thu, và một số phần cần được kiểm tra lại; hoặc, cần phải điều chỉnh và cải thiện các tài liệu và quy trình thủ tục.
 - b. Nếu số lượng ủy viên tham gia không đạt được số lượng quy định để ra nghị quyết thì không thể đưa ra nghị quyết. Tuy nhiên, với điều kiện là việc cân nhắc lại sẽ phải được tiến hành mười (10) ngày sau đó.

(3) Nếu bất kỳ công trình đường sắt nào được tuyên bố là phù hợp có điều kiện, Người đăng ký sẽ thực hiện mọi biện pháp cần thiết đối với các vấn đề phù hợp có

điều kiện theo từng bước kiểm định hiệu suất được quy định tại Điều 13. Sau đó, Người đăng ký sẽ nhận được xác nhận về kết quả của những biện pháp đó từ Ủy ban thảo luận, đệ trình lên KRNA, và chuyển sang bước tiếp theo. Nếu Người đăng ký yêu cầu KRNA cung cấp thông tin về các biện pháp mà KRNA đã thực hiện đối với các vấn đề phù hợp có điều kiện, KRNA có thể xem xét liệu các vấn đề đã được cân nhắc hay chưa và đặt vấn đề trước Ủy ban nếu hợp lý.

- (4) Kiểm tra lại chỉ được thực hiện một lần. Nếu xác định rằng các công trình đường sắt nên được kiểm tra lại, Người đăng ký sẽ được Ủy ban chấp thuận cho các thay đổi của các công trình đường sắt. Thời gian bổ sung các công trình đường sắt sẽ được giới hạn tối đa là sáu (6) tháng. Trong điều kiện bất khả kháng, Người đăng ký có thể điều chỉnh thời gian sau khi được KRNA chấp thuận.
- (5) Ủy ban sẽ xác định riêng thời gian kiểm tra giám sát để kiểm tra lại bằng cách chấp nhận thay đổi.
- (6) Trưởng Bộ phận Thẩm quyền sẽ thông báo cho Phòng Kinh doanh và Người đăng ký về kết quả xác định của Ủy ban. Nếu có bất kỳ vấn đề nào được xem là phù hợp, Trưởng cơ quan sẽ gửi Tuyên bố Kiểm định hiệu suất của các Công trình Đường sắt theo mẫu trong Bản đính kèm 2 cho người đăng ký.
- (7) Trưởng Bộ phận Thẩm quyền sẽ thông báo cho Phòng Kinh doanh về kết quả kiểm định hiệu suất. Bộ phận Kinh doanh sẽ xem xét Tiêu chuẩn kỹ thuật KRNA (Dự thảo) do Người đăng ký nộp và đảm bảo rằng bản dự thảo sẽ được phản ánh trong đặc điểm kỹ thuật của KRNA

CHƯƠNG 4. QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH HIỆU SUẤT CỦA CÁC CÔNG TRÌNH ĐƯỜNG SẮT

Phần 1. Áp dụng Kiểm định hiệu suất

Điều 13 Quy trình Kiểm định hiệu suất Công trình Đường sắt

- (1) Hiệu suất của các công trình đường sắt sẽ được kiểm định theo các bước riêng biệt, bao gồm việc xem xét tính phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật, thử nghiệm kết hợp và thử nghiệm lắp đặt hiện trường, như được nêu trong tài liệu này.
- (2) Quy trình kiểm định hiệu suất của các công trình đường sắt phải được trình bày trong Bảng đính kèm

Điều 14. Tài liệu áp dụng

- Bất cứ ai đăng ký kiểm định hiệu suất (sau đây gọi là “Người đăng ký”) đều phải nộp cho Bộ phận Thẩm quyền mẫu đơn như trong [Bản đính kèm 1], các tài liệu cần thiết và bản ghi nhớ được cung cấp trong [Bản đính kèm 3]. Trưởng Bộ phận Thẩm quyền có thể điều chỉnh các tài liệu được đệ trình lên dựa trên đặc điểm của các công trình đường sắt.

60. Nếu Người đăng ký dự định yêu cầu công bố báo cáo thử nghiệm, họ sẽ yêu cầu Bộ phận Thẩm quyền của KRNA được báo cáo thử nghiệm từ một tổ chức thử nghiệm tại địa chỉ của KRNA; tuy nhiên, với điều kiện là nếu báo cáo thử nghiệm cần công bố trong quá trình xây lắp công trình, Người đăng ký phải nộp giấy ủy quyền cho KRNA để giúp KRNA nhận báo cáo thử nghiệm.

Điều 15. Xem xét tài liệu áp dụng

- (1) Bộ phận Thẩm quyền sẽ yêu cầu Bộ phận kinh doanh xem xét các tài liệu ứng dụng do người đăng ký nộp
- (2) TPPhòng Kinh doanh sẽ xem xét các tài liệu áp dụng do Người đăng ký nộp và thông

báo cho Bộ phận Thẩm quyền về kết quả xem xét các tài liệu áp dụng, bao gồm cả việc thẩm định hiệu suất của các công trình đường sắt, xác định phạm vi và mức độ cải thiện và thỏa mãn yêu cầu kỹ thuật. Bộ phận Thẩm quyền sẽ gửi ý kiến xem xét của Phòng Kinh doanh cho người đăng ký. Nếu người đăng ký tiến hành bất kỳ hoạt động bổ sung nào và thông báo cho Bộ phận Thẩm quyền về kết quả của những hoạt động đó, Bộ phận Thẩm quyền sẽ gửi kết quả cho Ủy ban để cân nhắc.

Điều 16. Chi phí Kiểm định hiệu suất

- (1) Người đăng ký phải chịu mọi chi phí phát sinh liên quan đến việc kiểm định hiệu suất, bao gồm mọi chi phí phát sinh cho cuộc họp của Ủy ban.
- (2) Các chi phí cân nhắc sẽ được trả như phụ cấp công tác. Nếu cần thiết, Người đăng ký có thể trả trước chi phí đánh giá, tùy thuộc vào độ khó của các vấn đề liên quan. Trong trường hợp này, Tiêu chuẩn Thanh toán cho các kỹ sư chuyên nghiệp tham gia vào lĩnh vực xây dựng được chỉ rõ trong kết quả khảo sát về mức lương của các công ty kỹ thuật do Hiệp hội Tư vấn và Kỹ thuật Hàn Quốc công bố cho năm có liên quan sẽ được áp dụng. Ngoài ra, các quy định của KRNA về chi phí đi lại sẽ áp dụng những sửa đổi thích hợp cho chi phí đi lại; tuy nhiên, với điều kiện là các chi phí cân nhắc phải trả sẽ không vượt quá mức thù lao theo Điều 10 (Giới hạn Nhận Thù lao đối với các Bài giảng Bên ngoài, v.v.) của Đạo luật chống Hối lộ và Tham nhũng.

Phần 2. Đánh giá sự phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật

Điều 17. Mục đích Đánh giá sự Phù hợp với các Yêu cầu Kỹ thuật

- Việc đánh giá sự phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật sẽ được tiến hành để xác định xem các công trình đường sắt có đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hay không, bao gồm các thông số kỹ thuật liên quan đến vật liệu và cấu hình của các bộ phận, kết quả thử nghiệm, tiêu chuẩn sản xuất và thiết kế, yêu cầu về hiệu suất của sản phẩm lắp ráp, bản vẽ thiết kế, phương pháp xây dựng hoặc lắp đặt, phương pháp bảo trì, giao diện

giữa các hệ thống hiện hành và các lĩnh vực khác, lắp ráp và tuân thủ thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường.

Điều 18. Phương pháp Đánh giá sự Phù hợp với Yêu cầu Kỹ thuật

- (1) Trưởng Bộ phận Thẩm quyền sẽ tổ chức một cuộc họp của Ủy ban về các tài liệu theo Điều 14 để đánh giá xem các tài liệu có đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hay không, bao gồm các thông số kỹ thuật về vật liệu và cấu hình của các bộ phận, kết quả thử nghiệm, tiêu chuẩn sản xuất và thiết kế, các yêu cầu về hiệu suất đối với các sản phẩm được lắp ráp, bản vẽ thiết kế, phương pháp xây dựng hoặc lắp đặt, phương pháp bảo trì, giao diện giữa các hệ thống hiện có và các lĩnh vực khác. Mọi yêu cầu kỹ thuật chi tiết phải tuân theo Chương 5. Đánh giá các Hạng mục và Tiêu chuẩn cho mỗi Giai đoạn
- (2) Nếu các tài liệu được đệ trình để xem xét sự phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật không bao gồm đầy đủ thông tin, Bộ phận Thẩm quyền có thể yêu cầu Người đăng ký gửi thông tin bổ sung. Nếu cần phải tiến hành kiểm thử hiệu suất bổ sung của các bộ phận bên cạnh kết quả kiểm tra đã được thực hiện, Bộ phận Thẩm quyền có thể chỉ định các mục kiểm thử bổ sung và yêu cầu Người đăng ký thực hiện bất kỳ hoạt động bổ sung nào về kết quả kiểm tra.

Điều 19. Xác định có Xem xét sự Phù hợp với các Yêu cầu Kỹ thuật hay không, Tiến hành Thử nghiệm Kết hợp hoặc Thử nghiệm Lắp đặt tại Hiện trường.

- (1) Ủy ban sẽ xem xét một cách toàn diện và quyết định xem liệu các tài liệu do Người đăng ký nộp lên có đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật không.
- (2) Ủy ban sẽ xác định xem có nên tiến hành kiểm thử kết hợp hay không. Nếu cần phải tiến hành kiểm thử kết hợp, thì Ủy ban sẽ chỉ định các mục thử nghiệm cần thiết và tiêu chí nghiệm thu theo Điều 30 và thông báo cho người đăng ký.
- (3) Nếu thử nghiệm kết hợp là không cần thiết, Ủy ban sẽ xác định có nên tiến hành thử

thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường hay không. Nếu Ủy ban xác định rằng thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường là cần thiết, Ủy ban sẽ chỉ định các hạng mục và điều kiện thử nghiệm theo Điều 31 và thông báo cho người đăng ký.

- (4) Nếu thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường là không cần thiết, Ủy ban sẽ xác định xem các tài liệu có phù hợp hay không và thông báo cho Bộ phận Kinh doanh và người đăng ký.

Phần 3. Kiểm thử kết hợp

Điều 20. Mục đích của Kiểm thử Kết hợp

- Kiểm thử kết hợp phải được tiến hành để xem xét hiệu suất từng đơn vị thuộc các công trình đường sắt được lắp ráp từ các bộ phận nếu cần thiết phải thẩm định hiệu suất của thiết bị lắp ráp khi xem xét giao diện giữa các thành phần.

Điều 21. Phương pháp Thực hiện Kiểm thử Kết hợp

- Nếu Ủy ban xác định cần kiểm thử kết hợp, Người đăng ký sẽ yêu cầu Tổ chức Kiểm thử được Ủy quyền tiến hành thử nghiệm trong khoảng thời gian được quy định theo kế hoạch kiểm thử kết hợp theo Điều 19.2 và nộp kết quả thử nghiệm cho Bộ phận Thẩm quyền của KRNA.

Điều 22. Xác định Xem Kết quả Kiểm thử Kết hợp có Hợp lý hay không và liệu thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường có được Thực hiện hay không

- (1) Ủy ban sẽ xem xét toàn diện kết quả kiểm thử kết hợp do Người đăng ký nộp và xác định xem các kết quả có phù hợp hay không.
- (2) Ngoài ra, Ủy ban sẽ xác định xem có nên tiến hành thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường hay không dựa trên kết quả đánh giá sự phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật và kết quả kiểm thử kết hợp. Nếu thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường là bắt buộc, Ủy ban sẽ chỉ định các hạng mục và điều kiện thử nghiệm của thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường

và thông báo cho Người đăng ký theo Điều 31.

Phần 4. Thử nghiệm Lắp đặt tại Hiện trường

Điều 23. Mục đích của Thử nghiệm Lắp đặt tại Hiện trường

- Thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường phải được tiến hành để xác minh hiệu suất và sự phù hợp trong khu vực tàu chạy. Mục đích của thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường là xác định toàn diện mọi vấn đề bao gồm các ảnh hưởng của việc chạy tàu và ảnh hưởng của việc thay đổi theo mùa. Nếu khó xác định rõ hiệu suất của các vấn đề đó trong việc đánh giá sự phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật hoặc thử nghiệm kết hợp.

Điều 24. Xây dựng Thử nghiệm Lắp đặt tại Hiện trường

- (1) Trước khi nộp kế hoạch thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường cho Ủy ban, người đăng ký sẽ thảo luận về địa điểm thực hiện thử nghiệm, thời gian, quy mô và phương pháp với Phòng Kinh doanh KRNA và bộ phận quản lý công trình của Tổ chức Điều hành và phản ánh các kết quả của thảo luận trong kế hoạch thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường và nộp cho Ủy ban. Cuối cùng Ủy ban sẽ xác định kết quả theo Điều 32. Phòng Kinh doanh KRNA sẽ hỗ trợ đầy đủ cho người đăng ký trong các cuộc thảo luận với Tổ chức Điều hành.
- (2) Nếu Người đăng ký chắc chắn không thể đáp ứng các điều kiện thử nghiệm do KRNA đề xuất trong kết quả cân nhắc do điều kiện địa điểm, Người đăng ký sẽ tiến hành thi công thử nghiệm sau khi nhận được sự chấp thuận từ KRNA.
- (3) Trước khi tiến hành công trình thử nghiệm, Người đăng ký phải nộp các kết quả thiết kế chi tiết sau đây để xây dựng mục có liên quan đến Phòng Kinh doanh KRNA và thảo luận các kết quả đó với Phòng Kinh doanh KRNA và theo dõi chi tiết thử nghiệm tại hiện trường:
 1. Báo cáo thiết kế

2. Báo cáo tính toán kết cấu
 3. Các bản vẽ thiết kế chi tiết
 4. Thông số kỹ thuật xây dựng và thông số kỹ thuật vật liệu (bao gồm cả thông số kỹ thuật đặc biệt nếu cần thiết)
- (4) Người đăng ký phải tiến hành thi công và bảo trì thử nghiệm bằng chi phí riêng. Ngoài ra, Người đăng ký sẽ yêu cầu Tổ chức Thử nghiệm được Ủy quyền tiến hành đo lường và giám sát hiện trường với sự có mặt của Phòng kinh doanh KRNA và Tổ chức Điều hành trong thời gian thử nghiệm được quy định (theo Chương 5). Người nộp đơn sẽ lựa chọn Tổ chức Kiểm tra sau khi thảo luận với Phòng Kinh doanh KRNA.
- (5) Người đăng ký phải bàn giao hoặc khôi phục lại trạng thái ban đầu, các công trình thử nghiệm đã qua và được coi là phù hợp, bao gồm việc chuyển quyền kiểm soát dữ liệu thông tin về công trình tùy thuộc vào kết quả thảo luận với Tổ chức Điều hành và nộp lên Bộ phận Thẩm quyền KRNA một thông báo chỉ rõ kết quả của việc bàn giao hoặc khôi phục. Tuy nhiên, điều kiện là nếu thời gian phục hồi dự kiến kéo quá dài, Người đăng ký phải nộp một lá thư cam kết phục hồi cho Bộ phận Thẩm quyền của KRNA. Khi nhận được thư cam kết phục hồi, Bộ phận Thẩm quyền của KRNA có thể gửi Thông báo Kiểm định hiệu suất của các Công trình Đường sắt cho Người nộp đơn.
- (6) Phòng Kinh doanh KRNA sẽ hỗ trợ đầy đủ cho Người đăng ký trong việc thảo luận về vấn đề bàn giao hoặc khôi phục đó với Tổ chức Điều hành, bao gồm việc chuyển quyền kiểm soát dữ liệu thông tin của các công trình về các công trình thử nghiệm đã thông qua và được coi là phù hợp.

Điều 25. Hiệu suất của Thử nghiệm Lắp đặt tại Hiện trường và Báo cáo Kết quả

Sau khi hoàn thành việc xây dựng thử nghiệm, Người đăng ký sẽ tiến hành thử

nghiệm lắp đặt tại hiện trường theo Điều 31. Sau đó, sau thời gian thử nghiệm theo quy định, Người đăng ký phải nộp cho Phòng Thẩm quyền của KRNA báo cáo kết quả toàn diện, bao gồm các vấn đề sau đây:

1. Tổng quan về các công trình mà Người đăng ký xin kiểm định hiệu suất
2. Chi tiết từng bước cân nhắc của Ủy ban và kết quả của các biện pháp mà Ủy ban đã thực hiện (bao gồm cả ý kiến và biện pháp xem xét của Phòng Kinh doanh do Phòng Kinh doanh thực hiện)
3. Ý kiến bằng văn bản của Tổ chức Điều hành (bao gồm các biện pháp được thực hiện nếu cần bổ sung)
4. Báo cáo thử nghiệm được ủy quyền
5. Cơ sở cho sự hiện diện của Phòng Kinh doanh và Tổ chức Điều hành trong trường hợp thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường.
6. Kết quả thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường (gồm giai đoạn, địa điểm, quy mô, tiêu chí thử nghiệm, các hạng mục thử nghiệm và kết quả thử nghiệm)
7. Các vấn đề cần thiết khác

Điều 26. Cân nhắc các Kết quả Thử nghiệm Lắp đặt tại Hiện trường

- Ủy ban sẽ đánh giá toàn diện báo cáo kết quả được nộp, xác định xem các kết quả có phù hợp không và thông báo cho Người đăng ký về quyết định của Ủy ban.

CHƯƠNG 5. ĐÁNH GIÁ HẠNG MỤC VÀ TIÊU CHUẨN THEO GIAI ĐOẠN

Phần 1. Đánh giá sự Phù hợp với các Yêu cầu Kỹ thuật

Điều 27. Thông số kỹ thuật của các bộ phận

- (1) Mỗi bộ phận của các công trình đường sắt phải được thiết kế và sản xuất tuân thủ các thông số kỹ thuật và tiêu chuẩn sản xuất hiện hành. Ngoài ra, hiệu suất của từng thành phần phải được xác minh trong quá trình kiểm thử hiệu năng.
- (2) Nếu các công trình đường sắt của Người đăng ký là các sản phẩm mới được phát triển và không có thông số kỹ thuật được thiết lập cho các sản phẩm ở Hàn Quốc hoặc nước ngoài, hoặc các thông số kỹ thuật áp dụng không cung cấp cho tất cả các vấn đề liên quan đến sản phẩm, thì các thông số kỹ thuật được đề xuất bởi nhà phát triển sẽ được áp dụng và Ủy ban sẽ xác định xem các thông số kỹ thuật đó có phù hợp hay không.

Điều 28. Kiểm thử hiệu năng của các bộ phận

- Hiệu suất của các bộ phận sẽ được thử nghiệm bởi Tổ chức Thử nghiệm được Ủy quyền. Người đăng ký phải nộp cho KRNA báo cáo thử nghiệm hoặc báo cáo kết quả do Tổ chức Thử nghiệm được Ủy quyền cấp.

Điều 29. Yêu cầu thiết kế

- Các công trình đường sắt phải đáp ứng các yêu cầu thiết kế được quy định trong mọi yêu cầu áp dụng bao gồm Luật Xây dựng Đường sắt, Tiêu chuẩn Thiết kế Đường sắt, Tiêu chuẩn Thiết kế Đường sắt Tốc độ cao, Tiêu chuẩn Thiết kế Kết cấu Bê tông, Hướng dẫn về thiết bị điện, Thông số kỹ thuật Tiêu chuẩn Đường sắt Hàn Quốc, Thông số kỹ thuật Tiêu chuẩn KRNA, thông số kỹ thuật EN có liên quan và Hướng dẫn Thiết kế Đường sắt.

Phần 2. Thử nghiệm kết hợp

Điều 30. Các hạng mục và Tiêu chuẩn thử nghiệm kết hợp

- (1) Mục đích của thử nghiệm kết hợp không phải là kiểm tra hiệu suất của từng bộ phận, mà là để xác minh hiệu suất của các bộ phận lắp ráp của các công trình đường sắt. Do đó, thử nghiệm kết hợp phải được tiến hành với tất cả hoặc bất kỳ bộ phận nào của các công trình đường sắt được lắp ráp.
- (2) Các mục và tiêu chuẩn thử nghiệm kết hợp hoặc bất kỳ vấn đề nào khác sẽ căn cứ vào tiêu chuẩn được đề xuất bởi Phòng Kinh doanh KRNA hoặc Người đăng ký và được Ủy ban quyết định sau khi Phòng Kinh doanh xem xét.
- (3) Ủy ban có thể điều chỉnh các điều kiện thử nghiệm theo đặc điểm của các công trình đường sắt. Nếu cần thiết, Ủy ban có thể bổ sung và điều chỉnh các mục và tiêu chuẩn thử nghiệm riêng.

Phần 3. Thử nghiệm Lắp đặt tại Hiện trường

Điều 31. Các Hạng mục và Tiêu chuẩn Lắp đặt tại Hiện trường

- (1) Thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường phải được tiến hành sau khi lắp đặt hiện trường, bao gồm chạy tàu trên đường ray, giám sát và kiểm thử hiệu năng. Thử nghiệm chạy tàu trên đường ray phải được tiến hành để xem xét an toàn chạy tàu, chất lượng chạy tàu, an toàn kết cấu của các công trình, chất lượng của bộ sưu tập hiện tại, đặc tính tĩnh và trạng thái vận hành. Sẽ tiến hành giám sát để xác minh và kiểm tra tình trạng của các công trình đường sắt thường xuyên.
- (2) Thử nghiệm chạy tàu trên đường ray, kiểm thử hiệu năng và các hạng mục giám sát và các tiêu chuẩn kiểm định phải dựa trên các tiêu chuẩn được đề xuất bởi Phòng Kinh doanh KRNA hoặc Người đăng ký. Tuy nhiên, với điều kiện là các tiêu chuẩn sẽ được xem xét bởi Phòng Kinh doanh và sau đó được quyết định bởi Ủy ban. Nếu cần thiết, Ủy ban có thể điều chỉnh các điều kiện thử nghiệm, các hạng mục đo lường

và tiêu chuẩn kiểm định, hoặc bổ sung các hạng mục và tiêu chuẩn đo lường riêng biệt.

- (3) Thử nghiệm chạy tàu trên đường ray và kiểm thử hiệu năng phải được tiến hành một lần lần đầu tiên ngay sau khi thi công. Nếu bất kỳ thử nghiệm bổ sung nào cần được tiến hành trong quá trình giám sát (do phát hiện có bất thường đáng chú ý trong các phần được kiểm tra), các thử nghiệm bổ sung đó sẽ được tiến hành.

Điều 32. Thời gian thực hiện Thử nghiệm Lắp đặt tại Hiện trường

- Ủy ban sẽ xác định thời gian thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường tối đa là sáu (6) tháng, có xem xét đến đặc điểm, tầm quan trọng và bất kỳ yếu tố nào khác của các công trình đường sắt. Nếu cần xác minh các đặc điểm theo mùa, Ủy ban sẽ xác định tối đa mười hai (12) tháng thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường, bao gồm cả mùa lạnh và mùa nóng.

Điều 33. Điều kiện Thử nghiệm Lắp đặt tại Hiện trường

- (1) Ủy ban sẽ xác định các điều kiện thử nghiệm bao gồm địa điểm thử nghiệm, điều kiện khí hậu, điều kiện về hướng tuyến, điều kiện phương tiện (bao gồm tải trọng trục, vận hành cần tiếp điện và công suất của phương tiện điện), tốc độ vận hành tối đa, cấp điện và phương pháp cấu hình hệ thống tín hiệu sau khi xem xét phạm vi áp dụng của các công trình đường sắt được đề xuất bởi Người đề xuất. Nếu cần thiết, Ủy ban có thể giới hạn phạm vi ứng dụng tới mức thấp hơn mức mà Người đăng ký đề xuất tùy thuộc vào kết quả đánh giá sự phù hợp về kỹ thuật và kết quả thử nghiệm kết hợp.
- (2) Địa điểm thử nghiệm phải là nơi có thể xem xét ảnh hưởng của các điều kiện khí hậu (bao gồm mưa, thay đổi nhiệt độ, khí hậu khô và ẩm lặp lại) lên mỗi bộ phận và phải tuân thủ các điều sau đây:
1. Thử nghiệm chỉ được tiến hành trên bộ phận thuộc các thành phần được cải tiến

của các công trình đường sắt yêu cầu kiểm định hiệu suất. Nếu có thể, bộ phận sẽ được lựa chọn bằng cách xem xét tính tương thích giữa phần kết nối và phần đính kèm.

2. Chiều dài của khu gian thử nghiệm của các công trình đường sắt tối thiểu là 0,5V (đơn vị: m, V: tốc độ hoạt động tối đa của khu gian đó) và có thể được điều chỉnh tùy thuộc vào mục đích thử nghiệm.
3. Các phương tiện thử nghiệm áp dụng cho thử nghiệm trên đường ray phải là phương tiện đại diện cho tuyến áp dụng. Đối với các tuyến hỗn hợp, các phương tiện có điều kiện giới hạn nhất sẽ được sử dụng.

Điều 34. Tốc độ Thử nghiệm Lắp đặt Hiện trường

- (1) Nếu cần xác minh hiệu suất của các công trình liên quan bằng cách tiến hành thử nghiệm chạy tàu trên đường ray do đặc điểm của các công trình trong quá trình thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường, tốc độ thử nghiệm chạy trên đường ray sẽ là tốc độ khai thác của đường sắt có liên quan. Tại thời điểm lựa chọn phần thử nghiệm, tốc độ thử nghiệm chạy tàu trên đường ray phải được xem xét.
- (2) Bất kể các quy định của Mục 1 ở trên, nếu khó bảo đảm phần thử nghiệm và có thể xác minh hiệu suất của các công trình có liên quan sau khi hoàn thành thi công tiên tiến, thử nghiệm trên đường ray có thể được tiến hành trên các tuyến đường khi đang thi công.
- (3) Nếu không thể tiến hành thử nghiệm trên đường ray được chỉ định trong Mục 1 và Mục 2 ở trên, Người đăng ký có thể đề xuất các tài liệu và phương pháp để thiết lập hiệu suất, bao gồm các tính toán kết cấu hiệu suất và tài liệu xác minh mô phỏng. Ủy ban sẽ xem xét các tài liệu và phương pháp. Nếu Ủy ban thừa nhận rằng có thể chứng minh hiệu suất của các công trình, thì Ủy ban có thể phê duyệt.

Điều 35. Các biện pháp tiếp theo

- (1) Nếu các công trình liên quan được phát hiện là không phù hợp, Người đăng ký sẽ lập tức tháo dỡ thiết bị thử nghiệm và khôi phục thiết bị về trạng thái ban đầu; tuy nhiên, với điều kiện là nếu ý kiến của Tổ chức Điều hành là khó tháo và phục hồi thiết bị thử nghiệm do điều kiện địa điểm và vận hành thiết bị thử nghiệm đã sửa chữa an toàn về mặt cấu trúc, điện và hiệu quả hơn, Người đăng ký có thể giữ thiết bị thử nghiệm sau khi thảo luận với Tổ chức Điều hành và sẽ gửi kết quả đó cho Bộ phận Thẩm quyền của KRNA.
- (2) Người đăng ký phải bàn giao thiết bị thử nghiệm phù hợp hoặc thiết bị thử nghiệm được bảo trì theo Mục 1 ở trên sau khi thảo luận mọi vấn đề cần thiết để bảo trì với Tổ chức Điều hành, bao gồm việc chuyển giao thông tin và vật liệu của công trình như phụ tùng, dụng cụ và thiết bị, bản vẽ và hướng dẫn sử dụng có liên quan. Sau đó, Người đăng ký phải nộp kết quả cho Bộ phận Thẩm quyền của KRNA.

Điều 36. Huỷ bỏ Kết quả Đánh giá

- Nếu các lỗi vật liệu được phát hiện trong thiết bị thử nghiệm được phát hiện là phù hợp sau khi kết thúc thời gian thử nghiệm và xác định rằng các công trình đường sắt có lỗi nghiêm trọng, kết quả phán quyết có thể bị hủy theo nghị quyết của Ủy ban.

CHƯƠNG 6. PHẠM VI VÀ MỨC ĐỘ CẢI TIẾN

Điều 37. Định nghĩa Tùy thuộc vào Phạm vi và Mức độ Cải tiến

- Công trình đường sắt được phân loại như sau tùy theo phạm vi và mức độ cải tiến:
 1. Các công trình đường sắt hiện tại (V): Các công trình đường sắt đã được vận hành trong quá trình lắp đặt hiện trường và có các thành phần có hiệu suất được xác minh, ngoại trừ những trường hợp phạm vi ứng dụng (như phân tốc độ và

ứng dụng) khác nhau đáng kể, hoặc các công trình đường sắt có các thành phần có cấu hình và kích thước đã được sửa hoặc thay đổi đến mức các bộ phận không truyền tải trọng hoặc không yêu cầu áp suất điện

2. Cải thiện công trình đường sắt (R)

- a. Loại cải tiến đơn giản (R0): tại đó mọi thay đổi (bao gồm mọi thay đổi về cấu hình, kích thước hoặc thông số kỹ thuật đơn giản) được thực hiện cho các bộ phận truyền tải trọng và tới các bộ phận không ảnh hưởng đến chức năng của các công trình đường sắt, không thay đổi chức năng của các thành phần được tích hợp vào các công trình đường sắt hoặc theo nguyên tắc kết cấu thực hiện các chức năng đó (bao gồm kết cấu truyền tải, thu gom hiện tại và cung cấp điện)
- b. Cải tiến lớn (R1): tại đó cấu hình, kích thước hoặc thông số kỹ thuật của các bộ phận chính được thay đổi cùng với những thay đổi đối với chức năng của các bộ phận tích hợp vào các công trình đường sắt hoặc theo nguyên tắc kết cấu thực hiện các chức năng đó.

3. Các công trình đường sắt mới (N): nếu có bất kỳ cấu trúc và chức năng mới được phát triển nào khác với các công trình hiện có

Điều 38. Các Hạng mục Kiểm định hiệu suất Tùy thuộc vào Phạm vi và Mức độ Cải tiến

(1) Ủy ban sẽ xác định các hạng mục kiểm định hiệu suất bằng cách xem xét các kiểu loại của những bộ phận được thay đổi, phạm vi và mức độ cải tiến đối với các công trình đường sắt được cải thiện (R0, R1) hoặc công trình đường sắt mới (N):

1. Ủy ban sẽ xem xét liệu những bộ phận được thay đổi của các công trình đường sắt được cải thiện (R0, R1) hoặc công trình đường sắt mới (N) có phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật không.

2. Thử nghiệm kết hợp phải được tiến hành trên các công trình đường sắt cải tiến (R0, R1) hoặc công trình đường sắt mới (N). Nếu xác định rằng thử nghiệm hiệu suất đối với các bộ phận đã thay đổi của các công trình đường sắt được cải thiện là đủ để xác minh hiệu suất của các thành phần đó thì thử nghiệm kết hợp có thể được bỏ qua.
3. Thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường phải được tiến hành đối với các công trình đường sắt cải tiến (R0, R1) hoặc mới (N) ngoài các công trình đường sắt đã được xác minh; tuy nhiên, với điều kiện là nếu xác định rằng kiểm thử hiệu năng hoặc thử nghiệm kết hợp các thành phần là đủ để xác minh hiệu suất của các thành phần đã thay đổi, thì thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường có thể được bỏ qua.

(2) Các công trình đường sắt hiện tại (V) sẽ không phải tuân theo những Hướng dẫn này.

(3) Mặc dù quy định tại mục 2 ở trên, bất kỳ công trình nào thuộc danh mục điều khoản của Điều 2.3 sẽ phải tuân theo những Hướng dẫn này.

Điều 39. Những điều khoản khác

- (1) Hướng dẫn Vận hành của Ban Cố vấn Kỹ thuật KRNA cũng sẽ được áp dụng cho quy trình xác minh hiệu suất của các công trình đường sắt. Nếu cần thiết, Trưởng Bộ phận Thẩm quyền có thể xác định riêng thủ tục với sự chấp thuận của Giám đốc.
- (2) Trưởng Bộ phận Thẩm quyền sẽ đăng tiến trình cho mỗi bước kiểm định hiệu suất trên trang chủ của KRNA

Điều 40. Xử phạt hành chính

- (1) Nếu bất kỳ sự giả mạo hoặc thay đổi tài liệu nào được tìm thấy trong quá trình đăng ký và thực hiện, kiểm thử hiệu suất, KRNA sẽ hủy hoặc trả lại đơn đăng ký kiểm định hiệu suất. Sau đó, Người đăng ký sẽ không đủ điều kiện để đăng ký kiểm định trong một (1) năm sau đó.
- (2) Trưởng phòng có thẩm quyền có thể nộp đơn tố giác tội phạm đối với Người đăng

ký hoặc thực hiện các biện pháp khác đối với Người đăng ký nếu các tài liệu được phát hiện là giả mạo hoặc thay đổi.

(3) Trong bất kỳ trường hợp nào sau đây, Ủy ban có thể trả lại đơn đăng ký của Người đăng ký kiểm định hiệu suất:

1. Người đăng ký không thực hiện được yêu cầu thực hiện các hoạt động bổ sung theo các ý kiến đánh giá của Ủy ban.

2. Thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường không được tiến hành trước thời hạn

(4) Nếu Người đăng ký không thực hiện bất kỳ hành động khắc phục nào và gửi kết quả của các hoạt động đó cho KRNA, bằng cách phản ánh các ý kiến đánh giá do Phòng Kinh doanh cung cấp liên quan đến các tài liệu ứng dụng hoặc phản ánh kết quả thảo luận của Ủy ban trong quá trình thực hiện kiểm định hiệu suất trong vòng mười hai (12) tháng, Bộ phận Thẩm quyền KRNA có thể trả lại đơn bằng cơ quan chính thức của nó.

[Bản đính kèm 1]

Đơn đăng ký Kiểm định hiệu suất Công trình Đường sắt

Tên của công trình đường sắt			Số ĐK	No. _____ Số
Nhà phát triển hoặc công ty phát triển	Tên công ty		Số đăng ký công ty.	
	Công ty (Đại diện)		Ngày sinh	
	Địa chỉ			
	Tên người phụ trách		Số điện thoại. e-mail	
Đặc điểm của công trình đường sắt (Tóm tắt)				
Phạm vi áp dụng	1. Khu gian áp dụng 2. Tốc độ tối đa 3. Các điều kiện hướng tuyến, gồm bán kính đường cong tối thiểu 4. Các điều kiện giới hạn khác			
Phân loại: mới/ cải tiến	Mới/ Cải tiến (Cải tiến đơn giản và cải tiến lớn)			
<p>Người đăng ký áp dụng cho KRNA để kiểm định hiệu suất của các công trình đường sắt được áp dụng cho đường sắt theo Hướng dẫn Kiểm định hiệu suất của các Công trình Đường sắt của KRNA như được trình bày ở trên.</p> <p style="text-align: center;">Ngày đăng ký _____</p> <p style="text-align: center;">Người đăng ký (Ký tên)</p>				

<p>Các tài liệu cần thiết</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Mẫu đăng ký (Bản đính kèm 1)2. Bản vẽ thiết kế (mỗi bản thiết kế có 10 bản phô tô)<ol style="list-style-type: none">a. Báo cáo thiết kếb. Báo cáo tính toán kết cấuc. Bản vẽ thiết kếd. Thông số kỹ thuật xây dựng, thông số kỹ thuật vật liệu hoặc thông số kỹ thuật3. Thông số kỹ thuật hiệu suất và báo cáo kết quả kiểm thử hiệu năng của các thành phần (10 bản sao cho mỗi thông số kỹ thuật và báo cáo)4. Hướng dẫn bảo trì (10 bản)5. Báo cáo đánh giá giao diện6. Lắp đặt và kế hoạch thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường<ul style="list-style-type: none">- Kế hoạch thử nghiệm bao gồm các mục thử nghiệm và tiêu chuẩn thử nghiệm7. Biên bản ghi nhớ (Bảng đính kèm 3)
-------------------------------	---

[Bản đính kèm 2]

Số quản lý: No. KR-0000-00

Tuyên bố Kiểm định hiệu suất Công trình Đường sắt

Tên của công trình đường sắt		Lĩnh vực	
Công ty phát triển hoặc nhà phát triển	Tên công ty	Số đăng ký công ty	
	Tên (Đại diện)	Ngày sinh	
	Địa chỉ		
Phạm vi áp dụng	1.Khu vực áp dụng: 2. Tốc độ tối đa: 3. Các điều kiện hạn chế khác:		
KRNA qua đây cung cấp cho Người đăng ký Báo cáo Kiểm định hiệu suất theo Điều 12.6 của Hướng dẫn kiểm định hiệu suất của các công trình đường sắt KRNA liên quan đến các công trình đường sắt nói trên			
Ngày _____			
Giám đốc KRNA			

[Bản đính kèm 3]

Bản ghi nhớ			
Tên công trình			
<p>Người đăng ký cam kết rằng mẫu đăng ký, bản vẽ thiết kế, thông số kỹ thuật hiệu suất và báo cáo kết quả thử nghiệm (hồ sơ hiệu suất) của các bộ phận, hướng dẫn bảo trì, đánh giá giao diện bằng văn bản và kế hoạch thử nghiệm lắp đặt tại hiện trường (bao gồm các hạng mục và tiêu chuẩn thử nghiệm) do Người đăng ký nộp để KRNA cân nhắc việc kiểm định hiệu suất của các công trình đường sắt bao gồm các tuyên bố đúng và chính xác và hoàn toàn chính xác. Ngoài ra, Người đăng ký đồng ý chấp nhận bất kỳ hình phạt nào, kể cả việc hủy chứng nhận xác lập kiểm định hiệu suất của các công trình đường sắt và các cáo buộc hình sự nếu có bất kỳ sự giả mạo hoặc thay đổi tài liệu nào mà Người đăng ký nộp cho KRNA được phát hiện và không gây ra sự phản đối trong tương lai.</p> <p style="text-align: center;">Ngày _____</p>			
Tên hoặc Công ty		Số đăng ký Công ty .	
Đại diện	(Chữ ký)	Số điện thoại	
		Ngày sinh	
Địa chỉ			
Trân trọng đệ trình lên Giám đốc KRNA			

[Bản đính kèm 4]

Văn bản cam kết toàn vẹn

□: Tên của chương trình nghị sự:

Tôi sẽ cân nhắc về mục chương trình nghị sự trên một cách công bằng và minh bạch theo các luật và quy định hiện hành. Trong quá trình cân nhắc này, tôi sẽ không yêu cầu hoặc nhận bất kỳ khoản tiền, vật phẩm có giá trị, thực phẩm, việc đối xử hoặc bất kỳ lợi nhuận không công bằng nào khác cho dù bất cứ lý do gì. Nếu tôi vi phạm các yêu cầu trên, tôi cam kết chịu mọi trách nhiệm pháp lý theo luật pháp hiện hành.

Ngoài ra, tôi xác nhận rằng liên quan đến mục chương trình nghị sự đã cân nhắc, (i) Tôi chưa tham gia để giành được bất kỳ hợp đồng dịch vụ nào, (ii) Tôi không cung cấp bất kỳ lời khuyên hay tiến hành nghiên cứu nào, (iii) Tôi không phải là một bên quan tâm, và (iv) Tôi đã không làm việc cho công ty liên quan đến việc cân nhắc trong ít nhất ba (3) năm qua.

Cam kết bởi: (Chữ ký)

**Trân trọng đệ trình lên Chủ tịch Ủy ban Kiểm định Hiệu suất Công trình
Đường sắt KRNA**

**CHƯƠNG 2. ĐỀ XUẤT PHƯƠNG HƯỚNG XÂY
DỰNG QUY TRÌNH BẢO TRÌ HẠ
TẦNG CƠ SỞ ĐƯỜNG SẮT VIỆT
NAM**

I. TỔNG QUAN

1. THUẬT NGỮ VÀ GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ

1.1. Nội dung hiện tại

- Không có thuật ngữ và giải thích thuật ngữ

1.2. Nhận xét

- Nên có phần thuật ngữ và giải thích thuật ngữ trước mỗi quy chuẩn của từng lĩnh vực

II. ĐƯỜNG RAY VÀ NỀN ĐƯỜNG

1. ĐIỀU 6 (KIỂM ĐỊNH ĐỊNH KỲ)

1.1. Nội dung hiện tại

- Phải thực hiện kiểm định định kỳ đầy đủ và nghiêm túc theo quy định, phạm vi, thời gian và nội dung theo quy định như sau:

Công việc	Phạm vi kiểm định	Thời gian kiểm định	Nội dung kiểm định	Tài liệu
Giám sát đường ray	Khu gian	2 tuần/ lần	- Kiểm tra khoảng cách, thủy bình, cao thấp ray, hướng, nền đường, rãnh, nền đá ba lát, đường ngang, chi báo, tín hiệu	Tài liệu kiểm định đường ray
		- nt -	- Kiểm tra ghi đường chính và ghi đường đón/gửi tàu	- nt -
		1 tháng/ lần	- Cùng với cùng cơ quan phụ trách Thông tin tín hiệu và nhà ga, kiểm tra yết hầu tâm ghi và ghi đường đón/gửi tàu	Tài liệu kiểm định thiết bị nhà ga
		- nt -	- Kiểm tra đường ray và ghi đường nhánh và đường ray trong ga	Tài liệu Kiểm định Đường ray
		Vào các tháng 2; 5; 8; 11 (thủ công) hoặc hàng tháng (máy móc)	- Kiểm tra toàn bộ ray và các linh kiện	Sổ theo dõi kiểm tra

1.2. Nhận xét

- Tại Việt Nam, nhân viên giám sát đường ray tiến hành kiểm tra đường ray hai tuần một lần. Tại Hàn Quốc, tuần tra đi bộ được thực hiện mỗi tuần một lần trên tuyến chính và hai tuần một lần trên các đường nhánh, và đây là kiểm tra cơ bản nhất.
Do có thể xác định chu kỳ tuần tra đi bộ phù hợp từ kinh nghiệm bảo trì trong quá khứ, nên tiến hành một tuần một lần, và sau đó tăng khoảng cách thời gian lên hai tuần một lần nếu đánh giá được rằng tần suất của các khuyết tật đường ray là ít.
- Tại Hàn Quốc, tuần tra bằng tàu cũng được tiến hành, tức là nhân viên giám sát đường ray lên một đoàn tàu đang chạy và xác định tình trạng đường ray.
- Tại Hàn Quốc, khi người lái tàu hoặc nhân viên phục vụ trên tàu báo cáo tình trạng nguy hiểm đối với đường ray hoặc khu vực xung quanh, cần phải thực hiện tuần tra đi bộ trên địa điểm đó và khu vực xung quanh. Nếu đường ray bất thường, nó sẽ ảnh hưởng đến sự thoải mái khi vận hành tàu, vì vậy theo cách này, tình trạng của đường ray có thể được xác định gián tiếp.

1.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Nhân viên giám sát đường ray nên tiến hành tuần tra đi bộ trên tuyến chính mỗi tuần một lần; và có thể tăng khoảng cách lên hai tuần một lần nếu đánh giá rằng tần suất của các khuyết tật đường ray là nhỏ.
- Nên tiến hành tuần tra đi tàu, tức là nhân viên giám sát đường ray lên một đoàn tàu đang chạy và xác định tình trạng đường ray, theo một chu kỳ thích hợp. (ví dụ: mỗi tháng một lần)
- Nếu người lái tàu hoặc nhân viên phục vụ trên tàu báo cáo tình trạng nguy hiểm đối với đường ray hoặc khu vực xung quanh, cần phải thực hiện tuần tra đi bộ trên địa điểm đó và khu vực xung quanh.

2. ĐIỀU 11 (TÀI LIỆU KIỂM ĐỊNH, ĐÁNH GIÁ VÀ QUAN TRẮC CÔNG TRÌNH)

2.1. Nội dung hiện tại

- Tài liệu kiểm định và quan trắc cũng như kết quả kiểm tra chất lượng công trình phải được ghi lại và lưu giữ tại đơn vị trực tiếp bảo trì công trình và các cơ quan liên quan theo quy định chung.

2.2. Nhận xét

- Tuy nhiên, vì cần phải sử dụng chúng làm cơ sở dữ liệu trong tương lai, nên đăng ký và lưu chúng trong hệ thống máy tính dưới dạng các tệp kỹ thuật số như Excel hoặc CAD.
- Nếu kết quả kiểm tra đường ray được đưa vào cơ sở dữ liệu và được quản lý bởi hệ thống máy tính, nó có thể được sử dụng để dự đoán tuổi thọ và thời gian bảo trì của vật liệu đường ray bằng cách phân tích hồi quy dữ liệu trong quá khứ. Nó cũng có thể được sử dụng để thiết lập một kế hoạch bảo trì thường xuyên hợp lý.

2.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Kết quả kiểm định đường ray sẽ được đăng ký và lưu trữ trong hệ thống dưới dạng các tệp kỹ thuật số.

3. ĐIỀU 16 (BẢO TRÌ KHỔ ĐƯỜNG RAY, THỦY BÌNH, HƯỚNG TUYẾN, CAO THẤP RAY)

3.1. Nội dung hiện tại

- Kiểm tra kỹ và giám sát khổ đường ray, hướng tuyến, thủy bình, siêu cao, cao thấp ray, đặc biệt là các đường cong, nghĩa là các điểm cong dọc. Khẩn trương sửa chữa bất kỳ sai lệch nào vượt quá tiêu chuẩn quy định ngay khi nhận được kết quả kiểm tra và dữ liệu đo của máy đo đường sắt chuyên dụng.

3.2. Nhận xét

- Ở Việt Nam, các sai lệch khổ đường ray, hướng tuyến, thủy bình / siêu cao, cao thấp ray được xác định chính xác và nếu vượt quá tiêu chuẩn, chúng sẽ được sửa chữa ngay lập tức. Với một hệ thống bảo trì sửa chữa như vậy, thời gian của công việc bảo trì không thể dự đoán được, do đó khó có thể đảm bảo ngân sách cho công việc bảo trì trước và điều này bất lợi vì chi phí cao khi công việc bảo trì được thực hiện khẩn cấp.
- Ngoài các tiêu chuẩn sửa chữa, các tiêu chuẩn bảo trì như tiêu chuẩn thận trọng được đặt ra trong một số giai đoạn để có thể xác nhận trước tình trạng của đường ray và tiến hành bảo trì phòng ngừa.

3.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Nâng mức độ của tiêu chuẩn quản lý độ lệch được thiết lập để xác định sự suy giảm độ lệch để có thể thiết lập trước các kế hoạch bảo trì.

- | |
|---|
| <p>■ (Tiêu chuẩn quản lý sai lệch) Trong trường hợp quản lý sai lệch, các cấp quản lý được phân loại như sau dựa trên tính khả thi về kinh tế, độ bền và an toàn và giá trị tiêu chuẩn cấp quản lý cho từng loại được trình bày trong bảng dưới đây.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Giá trị hoàn thiện (CV): Là tiêu chuẩn hoàn thiện cho việc xây dựng tuyến đường mới, không được áp dụng vào bảo trì.2. Giá trị mục tiêu (TV): Nếu công tác bảo trì được thực hiện theo tiêu chuẩn phù hợp với công tác bảo trì đường ray, công tác bảo trì sẽ được hoàn thành trong giá trị cho phép này.3. Giá trị thận trọng (WV): Ở cấp độ này, không cần sửa chữa đường ray, nhưng cần phải quan sát và tiến hành bảo trì phòng ngừa theo kế hoạch của công tác sửa chữa.4. Giá trị sửa chữa (AV): Là mức độ yêu cầu công tác bảo trì, công tác sẽ được thực hiện trong khoảng thời gian được chỉ ra trong bảng dưới đây.5. Giá trị giới hạn tốc độ (SV): Ở giai đoạn này, tốc độ của tàu sẽ bị giới hạn. |
|---|

(1) Cao thấp ray

Cấp giám sát	Cao thấp ray (mm)					Chú ý
	$V \leq 40$	$40 < V \leq 80$	$80 < V \leq 120$	$120 < V \leq 160$	$160 < V \leq 230$	
Giá trị hoàn thiện (CV)	≤ 4	≤ 4 [2]	≤ 4 [2]	≤ 4 [2]	≤ 3 [2]	
Giá trị mục tiêu (TV)	≤ 6	≤ 5	≤ 4	≤ 4	≤ 4	
Giá trị thận trọng (WV)	$15 \leq$	$13 \leq$	$10 \leq$	$8 \leq$	$7 \leq$	
Giá trị sửa chữa (AV)	$21 \leq$	$19 \leq$	$15 \leq$	$13 \leq$	$11 \leq$	Trong vòng 3 tháng
Giá trị giới hạn tốc độ (SV)	28 km/h	26 (40 km/h)	22 (80 km/h)	20 (120 km/h)	18 (160 km/h)	

Chú thích

- 1) Nếu độ sai lệch lớn hơn các giá trị của tiêu chuẩn giới hạn tốc độ, tàu phải được giảm tốc độ xuống dưới tốc độ trong ngoặc đơn và phải tiến hành sửa chữa ngay lập tức.
- 2) Các số liệu trên áp dụng cho giá trị phát hiện cao thấp ray của dây cung đối xứng 10m.

(2) Sai lệch hướng tuyến

Cấp giám sát	Sai lệch hướng tuyến (mm)					Chú ý
	V≤40	40<V≤80	80<V≤120	120<V≤160	160<V≤230	
Giá trị hoàn thiện (CV)	≤4	≤4 [3]	≤4 [3]	≤4 [3]	≤3 [3]	
Giá trị mục tiêu (TV)	≤6	≤5	≤4	≤4	≤4	
Giá trị thận trọng (WV)	14≤	12≤	9≤	7≤	6≤	
Giá trị sửa chữa (AV)	18≤	16≤	12≤	9≤	8≤	Sửa chữa trong vòng 2 tháng
Giá trị giới hạn tốc độ (SV)	23 (10 km/h)	22 (40 km/h)	17 (80 km/h)	17 (80 km/h)	14 (160 km/h)	

Chú thích:

- 1) Nếu độ sai lệch hướng tuyến lớn hơn các giá trị của tiêu chuẩn giới hạn tốc độ, tàu phải được giảm tốc độ xuống dưới tốc độ trong ngoặc đơn và phải tiến hành sửa chữa ngay lập tức.
- 2) Các số liệu trên áp dụng cho giá trị phát hiện sai lệch hướng tuyến của dây cung đối xứng 10m.

(3) Xoắn

Cấp giám sát	Xoắn (mm)					Chú ý
	$V \leq 40$	$40 < V \leq 80$	$80 < V \leq 120$	$120 < V \leq 160$	$160 < V \leq 230$	
Giá trị hoàn thiện (CV)	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	
Giá trị mục tiêu (TV)	≤ 5	≤ 5	≤ 4.5	≤ 3	≤ 3	
Giá trị thận trọng (WV)	$13 \leq$	$10 \leq$	$9 \leq$	$8 \leq$	$6 \leq$	
Giá trị sửa chữa (AV)	$18 \leq$	$15 \leq$	$12 \leq$	$10 \leq$	$9 \leq$	Sửa chữa trong vòng 1 tháng
Giá trị giới hạn tốc độ (SV)	22 (10 km/h)	21 (40 km/h)	21 (40 km/h)	21 (40 km/h)	15 (160 km/h)	

Chú thích:

- 1) Khoảng cách tiêu chuẩn để tính toán xoắn là 3m
- 2) Nếu xoắn lớn hơn các giá trị của tiêu chuẩn giới hạn tốc độ, tàu phải được giảm tốc độ xuống dưới tốc độ trong ngoặc đơn và phải tiến hành sửa chữa ngay lập tức.

(4) Sai lệch thủy bình

Cấp giám sát	Sai lệch thủy bình (mm)					Chú ý
	$V \leq 40$	$40 < V \leq 80$	$80 < V \leq 120$	$120 < V \leq 160$	$160 < V \leq 230$	
Giá trị hoàn thiện (CV)	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	
Giá trị mục tiêu (TV)	≤ 5	≤ 5	≤ 4	≤ 3	≤ 3	
Giá trị thận trọng (WV)	$10 \leq$	$10 \leq$	$10 \leq$	$10 \leq$	$10 \leq$	
Giá trị sửa chữa (AV)	$20 \leq$	$20 \leq$	$20 \leq$	$20 \leq$	$20 \leq$	Sửa chữa trong vòng 3 tháng
Giá trị giới hạn tốc độ (SV)	-	-	-	-	-	

(5) Sai lệch khổ đường

Cấp giám sát	Sai lệch khổ đường (mm)										Chú ý
	V≤40		40<V≤80		80<V≤120		120<V≤160		160<V≤230		
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	
Giá trị hoàn thiện (CV)	-2≤	≤5	-2≤	≤5	-2≤	≤5	-2≤	≤5	-2≤	≤5	
Giá trị mục tiêu (TV)	-3≤	≤11	-3≤	≤11	-3≤	≤11	-3≤	≤11	-3≤	≤11	
Giá trị thận trọng (WV)	<-3	17≤	<-3	17≤	<-3	17≤	<-3	17≤	<-3	13≤	
Giá trị sửa chữa (AV)	≤-5	30≤	≤-5	30≤	≤-5	20≤	≤-5	20≤	≤-5	15≤	Sửa chữa trong vòng 3 tháng
Giá trị giới hạn tốc độ (SV)	≤-11	35≤	≤-11	35≤	≤-10	35≤	≤-10	35≤	≤-9	27≤	
	(40 km/h)		(40 km/h)		(80 km/h)		(80 km/h)		(160 km/h)		

Chú thích: 1) Nếu sai lệch khổ đường lớn hơn các giá trị của tiêu chuẩn giới hạn tốc độ, tàu phải được giảm tốc độ xuống dưới tốc độ trong ngoặc đơn và phải tiến hành sửa chữa ngay lập tức.

4. ĐIỀU 17 (BẢO TRÌ RAY ĐƯỜNG SẮT)

4.1. Nội dung hiện tại

- Thay thế ngay lập tức khi phát hiện bất kỳ ray bị hỏng và các khuyết tật nguy hiểm, có kế hoạch thay thế hoặc đảo ray trên ray bị hư hỏng nghiêm trọng hoặc ray bị mòn và đồng thời lên kế hoạch thay thế ray cũ.

4.2. Nhận xét

- Đường ray sử dụng trên tuyến chính sẽ được thay thế bằng cách đặt giới hạn mòn ngay cả khi chúng không bị hỏng.
- Ngoài ra, nếu vượt quá giá trị nhất định do tích lũy trọng tải của phương tiện, phải xem xét thay ray vì có khả năng bị nứt mỗi bên trong ray ngay cả khi không có khuyết tật và không đạt đến giới hạn mòn.
- Bằng cách sử dụng thiết bị như máy dò khuyết tật ray, có thể ngăn ngừa các tai nạn như vỡ ray bằng cách kiểm tra các khuyết tật bên trong ray và kiểm tra hiệu quả các linh kiện ray như phối kiện liên kết ray.

4.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Ngoại trừ các trường hợp đặc biệt, đường ray chính phải được thay thế trước khi độ mòn của đầu ray đạt đến giới hạn và các chi tiết liên quan đến việc thay thế phải được đăng ký trong hệ thống và được quản lý.
- Tuổi thọ ray của các đoạn thẳng tuyến chính được xác định như sau theo trọng tải tích lũy cho từng loại đường ray.

■ (Tiêu chuẩn thay thế ray) Ngoại trừ các trường hợp đặc biệt, ray tuyến chính phải được thay thế trước khi đạt đến một trong những điều kiện sau đây và các chi tiết liên quan đến thay thế sẽ được đăng ký trong hệ thống và được quản lý.

Ray phải được thay trước khi độ mòn tối đa của đầu ray (được đo tại bề mặt mòn) đạt đến các giới hạn sau. (dấu ngoặc đơn là cho mòn một bên ray).

60 kg : 13 mm(15 mm)

50 kg N, 50 kg PS : 12 mm(13 mm)

50 kg ARA-A : 9 mm(13 mm)

37 kg ASCE : 7 mm(12 mm)

■ (Tuổi thọ ray) Tuổi thọ ray của các đoạn thẳng tuyến chính được xác định cho từng độ dài sau tùy thuộc vào trọng tải tích lũy cho từng loại đường ray.

1. Ray 60 kg: 600 million tấn

2. Ray 50 kg: 500 million tấn

• Kế hoạch kiểm định khuyết tật ray

■ (Kiểm định mối nối ray) Kiểm định khuyết tật siêu âm

1. Kiểm định bằng toa xe thăm dò khuyết tật ray: được tiến hành mỗi năm một lần trên các tuyến chính. Tuy nhiên, đối với các tuyến chính quan trọng, có thể được thực hiện khi cần thiết.

2. Kiểm tra bằng máy dò khuyết tật đường sắt: sẽ được tiến hành trên đường ray không được kiểm định bằng toa xe thăm dò khuyết tật ray, tại các vị trí được chỉ định bởi toa xe thăm dò khuyết tật ray và các vị trí cần thiết khác (đường chính cấp II trong ga, gần ghi, gần mối nối của ray dài, ray cách điện, khu vực hàn, vv).

5. ĐIỀU 18 (BẢO TRÌ PHỐI KIỆN LIÊN KẾT RAY CÁC LOẠI)

5.1. Nội dung hiện tại

- Mỗi năm một lần, tháo các phối kiện liên kết ray để kiểm tra, làm sạch, tẩy rỉ sét và bôi trơn. Khi tháo, không được phép kéo căng các bu lông do ray giãn nở nhiệt để tránh làm hỏng bu lông.

5.2. Nhận xét

- Tại Hàn Quốc, đối với công tác bảo trì thường xuyên, tháo rời các mối nối ray mỗi năm chỉ được thực hiện khi phát hiện khuyết tật.
- Nếu phát hiện khuyết tật trong quá trình kiểm định bằng thiết bị dò khuyết tật đường ray hoặc toa xe thăm dò khuyết tật ray, hoặc từ kiểm định tuần tra đường ray, mối nối ray sẽ được tháo dỡ để kiểm tra.
- Do việc tháo và kiểm định tất cả các mối nối ray hàng năm là không hiệu quả, người ta tin rằng chi phí bảo trì có thể giảm trong khi vẫn đảm bảo an toàn bằng cách sử dụng máy dò khuyết tật ray cầm tay, v.v.

5.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Tiêu chuẩn kiểm định mối nối ray sẽ được lập như sau.

■ (Kiểm định mối nối ray) Phải tiến hành kiểm định mối nối ray phù hợp với các mục sau.

1. Đối tượng và khoảng thời gian kiểm định: Các mối nối ray của tuyến chính phải được kiểm tra ít nhất mỗi năm một lần. Đối với đường nhánh, cứ sau 2 năm, và trong các trường hợp sau, chúng sẽ được tháo để kiểm tra.

A. Khi phát hiện khuyết tật trong quá trình kiểm định bằng thiết bị dò khuyết tật đường ray hoặc toa xe thăm dò khuyết tật ray

- B. Khi phát hiện khuyết tật trong quá trình kiểm tra bằng tuần đường
2. Khi tháo ray, phải chú ý đến các vấn đề sau đây.
- A. Trước khi tháo, các đoạn mối nối phải được đảm bảo không bị xô ray bằng cách chú ý đến khe hở phía trước và phía sau.
- B. Sau khi tháo ray, phải cạo gỉ hoặc lau bụi bẩn và bôi trơn, kiểm tra sự bất thường trước khi thắt chặt.
3. Khi bôi trơn mối nối ray, không để các phần được bôi trơn chạm vào các bánh xe hoặc bề mặt chạy tàu của đường ray và của các phương tiện đường sắt khác.
4. Danh mục kiểm tra
- A. Mức độ siết của đai ốc, tình trạng của vòng đệm và tình trạng tiếp xúc giữa thanh ray và lập lách
- B. Liệu có tiếp xúc giữa gờ bánh xe và lập lách hoặc đai ốc hay không
- C. Liệu mối nối có bị võng hoặc vòng hay không
- D. Có sai lệch khổ đường giữa bề mặt trên của ray hoặc mặt trong ray hay không
- E. Có vết nứt hoặc vỡ ở lập lách không
- F. Có sự chông chéo do xô ray đường ray trên bề mặt trên ray mối nối hay không

6. ĐIỀU 37 (THAY THẾ TÀ VỆT)

6.1. Nội dung hiện tại

- Thay thế khi phát hiện tà vẹt bị hỏng, không hoạt động đúng chức năng hoặc hết hạn theo kế hoạch.

6.2. Nhận xét

- Ở Việt Nam, tiêu chuẩn đánh giá thay thế tà vẹt không rõ ràng.
- Ở Hàn Quốc, chủ yếu sử dụng tà vẹt BTĐUL (bê tông) và tà vẹt gỗ, và danh mục

kiểm tra và tiêu chuẩn đánh giá khuyết tật cho từng loại được thiết lập.

6.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Danh mục kiểm tra và tiêu chuẩn đánh giá cho tà vẹt BTDUL và tà vẹt gỗ sẽ được trình bày dưới đây.

■ (Kiểm định tà vẹt BTDUL) Việc kiểm định tà vẹt BTDUL phải được thực hiện theo từng điều sau đây.

1. Thời gian kiểm tra: Tà vẹt BTDUL phải được kiểm tra ít nhất mỗi năm một lần trên đường chính và 2 năm một lần trên đường nhánh.
2. Danh mục kiểm tra
 - A. Có thiệt hại trong khung tà vẹt không
 - B. Mức độ hư hỏng hoặc mòn của phối kiện liên kết ray – tà vẹt
 - C. Có vết nứt trong khung tà vẹt không
 - D. Tình trạng chức năng
3. Đánh giá về tà vẹt hỏng
 - A. Khi sọc BTDUL bị lộ thiên hoặc khung bị nứt nên khó có thể duy trì chức năng
 - B. Khi mất độ đàn hồi của kẹp và xảy ra hư hỏng do vật liệu xuống cấp, do đó không được duy trì áp lực bên, lực liên kết và khổ đường ray
 - C. Khi mất chức năng liên kết do hư hỏng của bu lông và đai ốc
 - D. Khi mất chức năng do vòng đệm bị hỏng, cắt hoặc biến dạng
 - E. Khi mất chức năng do hư hỏng, cắt hoặc biến dạng của kẹp lò xo cuộn hoặc khối cách điện
 - F. Hư hỏng ảnh hưởng đến đế ray
 - G. Những thiệt hại khác do tà vẹt mất chức năng

■ (Kiểm định tà vẹt gỗ) Đối với tà vẹt gỗ, các danh mục sau đây phải được kiểm tra ít nhất mỗi năm một lần.

1. Danh mục kiểm tra

- A. Tà vẹt bị mục rỗng hay hư hỏng.
- B. Điều kiện và mức độ cắt ray trên tà vẹt và khả năng bị chẻ, tách thớ
- C. Tình trạng lỏng của phối kiện kẹp tà vẹt trên cầu

2. Đánh giá về tà vẹt hỏng

- A. Sức cản kéo ra của đỉnh giảm đáng kể
- B. Hơn một phần ba tiết diện bị ăn mòn (bên ngoài và bên trong)
- C. Phần cắt của tiết diện chôn là hơn 20 milimét
- D. Do vết nứt, mất sức cản kéo ra của đỉnh và không thể tiến hành xử lý vết nứt
- E. Tà vẹt bị vỡ

7. GỢI Ý CHUNG

- Trong các quy định bảo trì của Việt Nam, các phương pháp kiểm tra và sửa chữa đối với các công trình đường ray và nền đường dường như đã được xác định rõ.
 - Dữ liệu được cung cấp không xác định các tiêu chuẩn bảo trì chi tiết (ví dụ: sai lệch đường ray, tiêu chuẩn thay thế, v.v.), nhưng dường như chúng được trình bày trong các quy định của TCCS, v.v.
 - Kiểm định theo mùa (lũ lụt, bão, mưa, v.v.) và kiểm định đặc biệt và khẩn cấp được mô tả với sự phân chia rõ ràng.
- Nền đường ray của Hàn Quốc được bảo trì theo “Các hướng dẫn bảo trì đường ray”, và một số tiêu chuẩn có thể áp dụng cho Việt Nam đã được trình bày trong báo cáo này.

- Các tiêu chuẩn về sai lệch đường ray, được áp dụng bằng cách chia cụ thể cho từng phạm vi tốc độ vận hành của đường sắt (ví dụ: tiêu chuẩn hoàn thiện, tiêu chuẩn mục tiêu, tiêu chuẩn thận trọng, tiêu chuẩn sửa chữa, tiêu chuẩn giới hạn tốc độ), đã được trình bày.
- Dự kiến có thể tăng cường hiệu quả bảo trì nhờ các kiểm định sử dụng thiết bị cơ giới hóa.
 - Nếu dữ liệu kết quả kiểm định từ các phương tiện kiểm định đường ray được lưu trữ trong hệ thống máy tính dưới dạng cơ sở dữ liệu, thì có thể hữu ích trong việc lập kế hoạch bảo trì hoặc tính toán ngân sách trong tương lai. Thiết bị dò tìm khuyết tật ray loại xe goòng nhỏ có thể được sử dụng để bảo mật dữ liệu máy tính, do đó, phương pháp bảo mật dữ liệu và tích lũy cách thức vận hành trong khi vận hành thiết bị này trước tiên cũng sẽ hiệu quả.
 - Nhờ sử dụng các thiết bị như toa xe thăm dò khuyết tật ray, có thể phát hiện các khuyết tật bên trong của đường ray và mối nối ray, từ đó cải thiện an toàn đường sắt. Ngoài ra, các quy định của Việt Nam yêu cầu các mối nối ray phải được tháo và bảo trì hàng năm. Tuy nhiên, điều này có thể được đơn giản hóa bằng cách sử dụng thiết bị thăm dò khuyết tật. Do có thể thay thế toa xe thăm dò khuyết tật ray bằng thiết bị thăm dò khuyết tật loại nhỏ, nên chúng tôi đề xuất áp dụng thiết bị thăm dò khuyết tật loại nhỏ.

III. CẦU VÀ HẦM

1. ĐIỀU 3

1.1. Nội dung hiện tại

- Không có nội dung tương ứng

1.2. Nhận xét

- Cần phải làm rõ danh mục kiểm tra cho các hoạt động kiểm định thường xuyên.

1.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Phải xác định các hạng mục kiểm tra thường xuyên tùy thuộc vào kết cấu kiểm định.

Tham khảo các ví dụ dưới đây.

Kết cấu kiểm định	Hạng mục kiểm định
<p>Kết cấu bên trên của cầu</p>	<p>< Khảo sát hình dạng đơn giản ></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hình dạng tổng thể • Quá trình xuất hiện và phát triển hư hại, khuyết tật, xuống cấp. • Biên dạng cấu kiện được gia cố/ sửa chữa và mặt cắt ngang. • Điều kiện thoát nước và bản mặt cầu sau mưa • Khe co giãn nứt hoặc có tiếng động bất thường • Xác định các khu vực khảo sát cần tiến hành điều tra kỹ lưỡng • Các cấu kiện cầu có bị hư hại do phương tiện va chạm vào hay không
<p>Kết cấu phần dưới của cầu</p>	<p>< Khảo sát hình dạng đơn giản ></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hình dạng tổng thể • Tình trạng xói mòn do thay đổi lòng sông • Quá trình xuất hiện và phát triển hư hại, khuyết tật, xuống cấp • Biên dạng cấu kiện được gia cố/ sửa chữa và mặt cắt ngang. • Xác định các khu vực khảo sát cần tiến hành điều tra kỹ lưỡng • Các cấu kiện cầu có bị hư hại do phương tiện va chạm vào hay không

2. ĐIỀU 5

2.1. Nội dung hiện tại

- Không có nội dung tương ứng

2.2. Nhận xét

- Cần làm rõ danh mục kiểm tra cho các hoạt động kiểm định định kỳ.

2.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Phải xác định các hạng mục kiểm tra định kỳ tùy thuộc vào kết cấu kiểm định. Tham khảo các ví dụ dưới đây.

Kết cấu kiểm định	Hạng mục kiểm định
Kết cấu bên trên cầu	<p>< Khảo sát hình dạng ></p> <ul style="list-style-type: none"> · Tình trạng chống đỡ cấu kiện bên trên, hình dạng tổng thể · Bản mặt cầu, kết cấu thoát nước, lan can · Vết nứt, bong tróc, dò rỉ, chất kết tủa trắng trên bản mặt cầu · Vết nứt và khoảng hở khe co giãn · Vỡ, nứt, biến dạng, ăn mòn, tình trạng mối nối và dầm ngang của dầm chính <p>< Thí nghiệm kiểm tra đơn giản của vật liệu tại chỗ ></p> <ul style="list-style-type: none"> · Thử nghiệm không phá hủy cường độ bê tông và độ sâu các bon hóa
Kết cấu bên dưới cầu	<p>< Khảo sát hình dạng ></p> <ul style="list-style-type: none"> · Hình dạng tổng thể · Tình trạng hư hại, xuống cấp và chức năng của các cấu kiện chống đỡ. · Tình trạng hư hại, xuống cấp, khuyết tật của móng trụ cầu · Xói mòn móng và cọc v.v. <p>< Thí nghiệm kiểm tra đơn giản của vật liệu tại chỗ ></p> <ul style="list-style-type: none"> · Thử nghiệm không phá hủy cường độ bê tông và độ sâu các bon hóa

3. ĐIỀU 16 ~ ĐIỀU 44

3.1. Nội dung hiện tại

- Không có nội dung tương ứng

3.2. Nhận xét

- Phải bổ sung tiêu chuẩn đánh giá điều kiện cho mỗi hạng mục kiểm định.
- Nếu cần, lập hướng dẫn chi tiết về đánh giá hiệu suất của cầu để đánh giá điều kiện.

3.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Nên tiến hành đánh giá điều kiện theo các tiêu chuẩn đánh giá điều kiện trong các hướng dẫn và sẽ tập trung vào những thay đổi về điều kiện (khuyết tật, hư hại, xuống cấp) được phát hiện tại mỗi cấu kiện lắp đặt qua các thí nghiệm vật liệu và điều tra khảo sát về hình dạng. Đối với chẩn đoán an toàn chính xác, nên tiến hành đánh giá điều kiện chi tiết cho mỗi cấu kiện bằng cách chuẩn bị biểu đồ mạng lưới kiểm định hình dạng cho toàn bộ các cấu kiện, và kỹ sư phụ trách sẽ quyết định kết quả đánh giá điều kiện cho toàn bộ kết cấu lắp đặt. Để xác nhận đã tiến hành đánh giá đúng điều kiện và sử dụng kết quả đánh giá đó làm hồ sơ lưu trữ, nhân viên tiến hành kiểm định an toàn và chẩn đoán an toàn chính xác sẽ lưu kết quả khảo sát hình dạng vào phiếu kiểm định an toàn và chẩn đoán an toàn chính xác với các thông tin như dạng, kích thước, số lượng và mức độ nghiêm trọng của từng khuyết tật. (Trong kiểm định chi tiết, phải kiểm tra các kết cấu lắp đặt cơ bản và tiến hành đánh giá điều kiện bằng cách chuẩn bị bằng cách chuẩn bị biểu đồ mạng lưới kiểm định hình dạng, và đối với các tiết diện không chuẩn biểu đồ mạng lưới kiểm định hình dạng, kỹ sư phụ trách sẽ xác định kết quả đánh giá điều kiện cho toàn bộ kết cấu lắp đặt bằng cách tham khảo kết quả đánh giá điều kiện của các báo cáo kiểm định an toàn và chẩn đoán an toàn chính xác trước đó)

4. ĐIỀU 46

4.1. Nội dung hiện tại

- Không có nội dung tương ứng

4.2. Nhận xét

- Cần bổ sung thêm tiêu chuẩn trình độ, bằng cấp cho nhân viên tuần cầu (hoặc kiểm định viên) để tăng cường chuyên môn trong công tác bảo trì. Yêu cầu về trình độ, bằng cấp của kiểm định viên cầu sẽ khác nhau tùy thuộc vào phạm vi kiểm định và mức độ đào tạo chuyên môn cần thiết. Đối với vị trí kỹ thuật viên kiểm định cầu không có trong phần hướng dẫn, phải xác định rõ trình độ cần thiết cho từng hoạt động và đặc biệt, kỹ sư phụ trách (quản lý kiểm định hoặc quản lý bảo trì) phải có kiến thức tổng thể về các lĩnh vực kỹ thuật, bao gồm thiết kế, đánh giá an toàn, bảo trì và khắc phục hiệu suất hoạt động, cũng như quản lý chung để quản lý bảo trì tổng thể và an toàn.

4.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Thành lập tiêu chuẩn yêu cầu về trình độ của kiểm định viên theo bảng tham khảo dưới đây

Phân loại	Yêu cầu trình độ
Các hoạt động kiểm định thường xuyên	LV.1 hoặc
Các hoạt động kiểm định định kỳ	LV.2
Các hoạt động kiểm định đặc biệt	LV.3

5. ĐIỀU 47

5.1. Nội dung hiện tại

- Không có nội dung tương ứng

5.2. Nhận xét

- Phải bổ sung các quy định an toàn cụ thể để đảm bảo an toàn cho kiểm định viên.
- Khi cần điều khiển giao thông để kiểm tra cầu, việc bố trí nhân viên điều khiển tín hiệu là bắt buộc và phải được quy định trong hướng dẫn.

5.3. Kiến nghị điều chỉnh

5.3.1. Các quy định an toàn cho công tác bảo trì

Các ví dụ về quy định an toàn cho công tác kiểm định sẽ như sau (các hạng mục tham khảo)

5.3.1.1. Cấm uống rượu và sử dụng thuốc

- Kiểm định viên phải luôn tỉnh táo và đề cao cảnh giác với các tai nạn, duy trì tình trạng thể chất và tinh thần khỏe mạnh trong quá trình kiểm định và không được uống rượu hoặc sử dụng thuốc trước hoặc trong quá trình kiểm định lắp đặt. Đặc biệt, các loại thuốc như thuốc cảm lạnh có tác dụng phụ gây buồn ngủ, vì vậy cần cẩn thận khi sử dụng thuốc.

5.3.1.2. Cấm kiểm định một mình

- Phải luôn có một đội bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai kiểm định viên khi tiến hành kiểm định để đảm bảo phản ứng khẩn cấp trong trường hợp xảy ra tai nạn. Ngoài ra, kiểm định viên sẽ phải biết vị trí của các thành viên khác trong quá trình kiểm định và nếu không xác định rõ được vị trí của một thành viên, phải kiểm tra vị trí đó ngay lập tức.

5.3.1.3. Tinh thần thái độ của kiểm định viên

- Ý thức an toàn của bản thân kiểm định viên là yếu tố quan trọng nhất. Thực hiện kiểm định trong trạng thái kích thích cảm xúc là nguy hiểm, vì vậy luôn thực hiện kiểm định trong trạng thái bình tĩnh. Ngoài ra, kiểm định viên phải luôn chú ý đến những gì anh ta đang làm và nơi anh ta đi để ngăn ngừa tai nạn như té ngã. Cụ thể, kiểm định viên sẽ không thực hiện các công tác không đạt tiêu chuẩn nếu đánh giá được rằng công việc kiểm tra phù hợp không thể được thực hiện một cách an toàn. Trong trường hợp này, kiểm định viên sẽ ghi lại các lĩnh vực an toàn trong báo cáo nêu chi tiết lý do tại sao anh ta không thể thực hiện công việc.

5.3.1.4. Các trường hợp thận trọng liên quan đến giật điện

- Để tránh bị điện giật, kiểm định viên không được chạm vào dây hoặc cáp được lắp đặt xung quanh các hạng mục kiểm định, phải luôn mặc định rằng các hạng mục kiểm định đều nhiễm điện, ngay cả đường dây điện thoại.

5.3.1.5. Các trường hợp thận trọng liên quan đến giao thông bên dưới

- Nếu có đường bộ bên dưới các hạng mục kiểm định, mọi thiết bị kiểm định, sổ ghi chép hoặc công cụ viết sẽ được gắn chắc bằng dây hoặc đeo quanh cổ để không gây ra thiệt hại cho các phương tiện lưu thông dọc theo con đường bên dưới.

5.3.1.6. Tiếp cận các vị trí tối hoặc kín

- Khi kiểm tra một nơi tối, phải sử dụng thiết bị chiếu sáng như đèn để ngăn ngừa tai nạn như té ngã. Ngoài ra, khi kiểm định trong một không gian kín, chẳng hạn như bên trong dầm hộp, trụ thép, không gian bên trong hoặc bên trong kết cấu che phủ, phải chú ý đến việc thiếu oxy hoặc có khí độc.

5.3.1.7. Xem xét điều kiện thời tiết

- Phải xem xét điều kiện thời tiết khi tiến hành công tác kiểm định. Nhiệt độ thích hợp và những ngày nắng sẽ phù hợp cho kiểm định. Trong thời gian mưa, nên hoãn việc kiểm định vì cầu thép rất trơn và nguy hiểm khi kiểm định. Kiểm định viên phải thận

trọng và ý thức rằng có nhiều phần trơn trượt do sự tích tụ của các vật thể lạ chỉ sau một trận mưa. Ngoài ra, cần thận trọng đối với các rủi ro như trượt hoặc rơi do các cấu kiện bị đóng băng vào mùa đông.

5.3.1.8. Kiểm tra thang kiểm định

- Do có nhiều tai nạn liên quan đến thang kiểm định đơn giản khi kiểm định các kết cấu lắp đặt, các mục sau đây phải được kiểm tra trước khi sử dụng để ngăn ngừa tai nạn. Khi đi lên và xuống thang đơn giản, phải bám cả hai tay vào thang, mắt phải tập trung vào thang và khi thang cao, phải sử dụng đai an toàn.
 - Chiều dài của thang có phù hợp với công việc không.
 - Ngăn ngừa té ngã bằng cách giữ tỷ lệ (đế: chiều cao) ít nhất là (1: 3).
 - Có định đầu thang bằng dây chằng cứng.
 - Kiểm tra nếu có bất kỳ hư hỏng tại các bậc thang

5.3.1.9. Kiểm tra lối đi kiểm định

- Khi sử dụng lối đi kiểm định, kiểm định viên luôn kiểm tra xem có bất kỳ yếu tố rủi ro nào không, chẳng hạn như xói mòn hoặc mất các bộ phận như bậc thang, đường ray hoặc cáp.

5.3.2. Quy định về vị trí của nhân viên điều khiển tín hiệu

Các ví dụ về vị trí của nhân viên điều khiển tín hiệu sẽ như sau.

- Nhân viên điều khiển tín hiệu phải trên mức hiểu biết trung bình, trong tình trạng thể chất và tinh thần bình thường và có khả năng hướng dẫn phương tiện và điều khiển an toàn tùy thuộc vào điều kiện giao thông.
- Nhân viên điều khiển tín hiệu sẽ đảm bảo luồng giao thông thông suốt và bảo vệ sự an toàn của công nhân và người đi bộ trong khu vực kiểm định, và mặc áo bảo hộ màu vàng, áo vest phản quang, mũ cứng, giày bảo hộ và băng tay, và mang theo

radio, còi, còi, v.v.

- Các tiêu chuẩn về vị trí của nhân viên điều khiển tín hiệu sẽ như sau.
 - Trong trường hợp giao thông luân phiên có đường hai làn đường với một chiều đóng, một nhân viên sẽ đứng trước vạch dừng theo hướng di chuyển.
 - Nếu một lối qua đường trong khu vực kiểm định, mỗi nhân viên sẽ đứng ở một bên lối qua đường.
 - Khi bán kính hoạt động của phương tiện kiểm tra xâm phạm làn đường giao thông hoặc thực hiện kiểm tra tạm thời trong làn đường giao thông, một hoặc hai người sẽ được đặt tại vị trí 30m ~ 50m trước khu vực kiểm định.

IV. XÂY DỰNG

1. ĐIỀU 1: GIÁM SÁT VÀ KIỂM ĐỊNH THƯỜNG XUYÊN

1.1. Nội dung hiện tại

- Tất cả các toà nhà, đặc biệt là ga đường sắt, đê pô, v.v., phải được giám sát và kiểm định thường xuyên ít nhất mỗi tháng một lần để xác định tình trạng kỹ thuật hiện tại, phát hiện hư hỏng và khuyết tật kịp thời và chuẩn bị kế hoạch bảo trì và sửa chữa công trình nhằm đảm bảo sử dụng và vận hành an toàn.
- Kết quả kiểm định và dữ liệu đo lường thường xuyên phải được ghi lại trong nhật ký, được đánh dấu và thực hiện như một điểm kiểm tra theo quy định. Các toà nhà đặc biệt có tuổi thọ trên 15 năm phải có đề xuất giám sát kiểm tra thường xuyên được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt khi cần thiết.

1.2. Nhận xét

- Chu kỳ kiểm định định kỳ theo các quy định bảo trì của Việt nam đối với cơ sở hạ tầng đường sắt được đánh giá là khá ngắn. Không giống các kết cấu khác (cầu, đường sắt, vv.) phải xem xét thực tế rằng biến dạng kết cấu do tải trọng tàu không xảy ra với những kết cấu như ga đường sắt. Do đó, cần điều chỉnh chu kỳ kiểm định có xét đến mức độ xuống cấp của cơ sở vật chất.
- Tại Hàn Quốc, kiểm định định kỳ để duy trì chức năng và tính an toàn của các công trình như nhà ga, ke ga lên tàu, các toà nhà bảo trì và những kết cấu cũ được thực hiện hàng quý.
- Đặc biệt trong trường hợp các kết cấu và công trình mới hoặc được mở rộng có thay đổi về kết cấu hoặc thiết bị xây dựng chính, việc lưu trữ và quản lý thông qua các tệp hoặc hệ thống máy tính sau khi hoàn thành bảo trì là cần thiết để tăng hiệu quả quản lý và bảo quản vĩnh viễn.

- Hơn nữa, các biện pháp khẩn cấp, thử nghiệm an toàn và các biện pháp bảo trì phải được thực hiện nếu cần thiết, theo kết quả của kiểm định an toàn.

1.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Sau đây là đề xuất liên quan đến các loại kiểm định dựa trên trạng thái của kết cấu và quản lý dữ liệu.

■ (Loại kiểm định an toàn) Kiểm định an toàn được phân loại thành kiểm định ban đầu, kiểm định định kỳ, kiểm định chuyên sâu và kiểm định khẩn cấp.

■ (Thời gian, mục tiêu và phương pháp kiểm định) Thời gian, mục tiêu và phương pháp kiểm định an toàn như sau.

1. Kiểm định ban đầu

A. Thời gian: vào thời điểm chuyển giao công trình hoặc trong vòng 90 ngày sau khi hoàn thành xây dựng

B. Mục tiêu: các công trình cho tặng, công trình mới hoặc công trình mở rộng

C. Phương pháp kiểm định: kiểm định trực quan kỹ lưỡng tình trạng bên trong và bên ngoài

2. Kiểm định định kỳ

A. Thời gian: Mỗi quý một lần (có thể bỏ qua nếu trùng với kiểm định chuyên sâu)

B. Mục tiêu: các công trình bên trên nhà ga và ke ga lên xuống, các công trình giữa các tuyến đường đang khai thác, các công trình thuộc “Đạo luật Đặc biệt về Quản lý Công trình An toàn”, các công trình cũ cần kiểm định định kỳ

C. Phương pháp kiểm định: quan sát tình trạng và hình thức bên trong và bên ngoài

3. Kiểm định chuyên sâu

A. Thời gian: ít nhất ba năm một lần

B. Mục tiêu: tất cả các công trình

C. Phương pháp kiểm định: Kiểm định trực quan kỹ lưỡng tình trạng bên trong và bên ngoài và kiểm định bằng thiết bị đo và thiết bị kiểm tra. Nếu cần kiểm định gàn đường ray hoặc đường tàu điện, thì kiểm định phải được tiến hành sau khi đường ray đã đóng và cắt điện.

4. Kiểm định khẩn cấp

A. Thời gian: khi cần kiểm định chuyên sâu do các mối quan ngại về an toàn hoặc khi quản lý bảo trì đánh giá cần kiểm định khẩn cấp do các mối quan ngại về an toàn.

B. Mục tiêu: các công trình cần kiểm định khẩn cấp

C. Phương pháp kiểm định: Tương tự như phương pháp kiểm định định kỳ

■ (Dữ liệu quản lý và kế hoạch bảo trì) ① Trong trường hợp công trình mới hoặc mở rộng, hoặc công trình có những thay đổi trong kết cấu chính hay thiết bị xây dựng, người quản lý phải lưu dữ liệu của từng mục sau đây trong một tệp tin máy tính và đăng ký vào hệ thống máy tính trong vòng một tháng sau khi hoàn thành bảo trì để tăng cường hiệu quả quản lý và bảo quản lâu dài.

1. Dữ liệu công trình: kế hoạch hoàn thiện công trình, tính toán kết cấu, thông số kỹ thuật, thông số kỹ thuật đặc biệt, hình ảnh công trình, v.v.

2. Dữ liệu bảo trì: đăng ký kết cấu, hình ảnh hiện trạng, đăng ký tình trạng thiết bị, đăng ký các loại kiểm định khác nhau, v.v.

2. ĐIỀU 2 (CÁC HOẠT ĐỘNG KIỂM ĐỊNH ĐỊNH KỲ)

2.1. Nội dung hiện tại

- Trong quá trình kiểm định định kỳ, các phần kết cấu phải được kiểm tra tỉ mỉ và khi cần thiết, phải sử dụng máy móc và thiết bị phù hợp để thu thập dữ liệu để đảm bảo tính chính xác và khách quan. Nguyên nhân hư hỏng phải được điều tra để xây dựng kế hoạch và biện pháp sửa chữa phù hợp, đồng thời kiểm tra các biện pháp bảo trì đã được thực hiện trong quá khứ và kiểm tra việc thực hiện các chế độ kiểm định và báo cáo theo quy định.
- Khi kiểm tra độ võng của xà dọc, dầm, dầm chìa (dầm công xôn) và thanh thép của các giàn mái, cần phải căn cứ vào việc kiểm định độ võng cho phép $f = 1/200 * L$, trong đó f là độ võng và L là chiều dài nhịp. Kiểm định hai năm một lần.

2.2. Nhận xét

- Cần phân loại các phương pháp kiểm định an toàn. Các phương pháp kiểm định tập trung vào tình trạng của kết cấu mục tiêu, chẳng hạn như kiểm định trực quan hoặc kiểm định vật liệu, phải được đưa ra.
- Phải tiến hành kiểm định trực quan kỹ lưỡng về tình trạng bên ngoài của kết cấu thông qua kiểm định định kỳ chặt chẽ (cứ 3 năm một lần tại Hàn Quốc).
- Độ võng của mái kết cấu phải được xác định khác nhau và phù hợp với hình thức kết cấu và thường phải tuân theo các tính toán kết cấu.

2.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Các phương pháp kiểm định an toàn bao gồm kiểm định trực quan, thử nghiệm vật liệu, kiểm định bê tông (đo cường độ, đo vết nứt, v.v.), kiểm định bong tróc, kiểm tra sơn, kiểm tra rò rỉ, v.v. Các kiểm định phải được thực hiện khi xem xét tình trạng của các công trình mục tiêu.

■ (Thiết bị và phương pháp kiểm định)

- ① Các thử nghiệm kiểm định an toàn có thể bao gồm kiểm định trực quan, thử nghiệm vật liệu, kiểm định bê tông (đo cường độ, đo vết nứt, v.v.), kiểm định bong tróc, kiểm tra sơn, kiểm tra rò rỉ.
- ② Kính lúp, kính viễn vọng, máy ảnh, cân, phần cứng gạt đất, thước kẻ, thiết bị đo độ rộng vết nứt, búa, thiết bị đo độ cứng vạn năng, vv, có thể được sử dụng làm thiết bị kiểm định an toàn.

- Tại Hàn Quốc, độ võng của tấm mái trên phải nằm trong khoảng $1/240 * L$, trừ những trường hợp đặc biệt theo “Tiêu chuẩn kỹ thuật Xây dựng” của Bộ Đất đai, Cơ sở hạ tầng và Giao thông vận tải.

3. ĐIỀU 3 (CÁC HOẠT ĐỘNG KIỂM ĐỊNH ĐẶC BIỆT)

3.1. Nội dung hiện tại

- Sau khi kiểm định thường xuyên và kiểm định định kỳ, đối với các dự án có các vấn đề kỹ thuật phức tạp, phải tổ chức một đoàn chuyên gia kỹ thuật để chuẩn bị đề cương kiểm định và đánh giá chi tiết về chất lượng xây dựng và tình trạng kỹ thuật và đề xuất kế hoạch, quy mô và phương pháp gia cố và sửa chữa phù hợp và hiệu quả để đảm bảo thi công và vận hành an toàn.

3.2. Nhận xét

- Kiểm định khẩn cấp phải được tiến hành trong những trường hợp đặc biệt khi xảy ra sự cố bất thường trong quá trình kiểm định định kỳ. Cần có biên bản kiểm tra nếu phải kiểm định kỹ lưỡng vì những quan ngại về an toàn, hoặc nếu người quản lý bảo trì thấy cần kiểm định khẩn cấp vì an toàn. (Tham khảo các nội dung liên quan đến kiểm định khẩn cấp trong mục “1.3. Kế hoạch sửa đổi”.)

3.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Kiểm định khẩn cấp được thực hiện nếu có những quan ngại về an toàn khi xem xét tình trạng kết cấu. Thời gian, mục tiêu và phương pháp kiểm định khẩn cấp được đề xuất trong mục “1.3 Kế hoạch sửa đổi”.
- Kiểm định viên phải tập trung vào một loại kiểm định an toàn để duy trì độ tin cậy của kiểm định. Các bộ phận và hạng mục kiểm định mục tiêu, như những bộ phận bị ảnh hưởng về kết cấu, phải được chỉ định và quản lý để đảm bảo an toàn.

■ (Các bộ phận mục tiêu kiểm định an toàn)

- ① Các bộ phận mục tiêu để kiểm định an toàn được phân loại thành các kết cấu, hoàn thiện, nền đất xung quanh, v.v.
- ② Các kết cấu sau đây.
 1. Các bộ phận quan trọng như tường, cột, sàn, dầm, mái, cầu thang chính
 2. Các bộ phận liên kết của những kết cấu đúc sẵn
 3. Nền đất
- ③ Việc hoàn thiện được phân loại như sau.
 1. Mái: sàn, tường chắn mái, mái tường, các lớp chống thấm nước, v.v.
 2. Tường ngoài: tường, tường màn, khung, ống thoát nước, tay vịn cầu thang, bậc thang, v.v.
 3. Tường trong (bên trong): sàn, tường, vách ngăn, cửa sổ, cửa chính, trần nhà, tay vịn cầu thang, bậc thang, v.v.

■ (Các hạng mục kiểm định an toàn) Các hạng mục kiểm định an toàn như sau.

1. Thay đổi về bình diện, độ cao, mặt cắt ngang, sử dụng, v.v
2. Thay đổi trong cấu kiện kết cấu

3. Tình trạng xuống cấp

- A. Ô nhiễm, nứt, phình ra, bong tróc, mài mòn, bay màu, biến dạng, lún
- B. Ăn mòn, nứt do mỏi, quá tải, va chạm và hư hại bên ngoài
- C. Tình trạng vận hành, rò rỉ, thoát nước, v.v.

4. ĐIỀU 7 ~ ĐIỀU 31

4.1. Nội dung hiện tại

- Nội dung bảo trì kiến trúc
- Sàn, mái, giàn mái, dầm, cửa, cổng, rào, nguồn cung nước, thoát nước, hệ thống chiếu sáng, ánh sáng...v.v.

4.2. Nhận xét

- Áp dụng điều này khi có dạng kết cấu mới sẽ dẫn đến hạn chế về mặt bảo trì. Những yêu cầu tiêu chuẩn đối với các công trình đường sắt không đặc biệt khác so với các yêu cầu đối với những loại công trình khác.
- Do đó, không cần phải chỉ định một phương pháp sửa chữa và tiêu chuẩn quản lý chi tiết riêng biệt, và cần có phản ứng linh hoạt có tính đến sự phát triển công nghệ.

4.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Do cần xem xét rộng nếu quy định này được áp dụng liên tục, các công trình được xây dựng bằng những phương pháp xây dựng mới và các loại vật liệu mới được sử dụng, nên việc sửa đổi các quy định tập trung vào quy trình bảo trì kết cấu sẽ được coi là hiệu quả.
- Sẽ hiệu quả hơn khi quản lý các hạng mục chi tiết cấu thành các công trình theo một hướng dẫn có thể được khái quát hóa và áp dụng bởi tất cả các bộ phận quản lý đường sắt và các kết cấu khác, chẳng hạn như “Tiêu chuẩn kỹ thuật Xây dựng”.

- (Cần xác nhận) lựa chọn tiêu chuẩn ban hành bởi cơ quan chính phủ Việt Nam phụ trách về luật xây dựng và áp dụng cho các chi tiết bảo trì kết cấu đường sắt.
- Ngoài ra, cần phải xem xét rằng các công trình có thể tốt hơn sau khi sửa chữa do sự phát triển của công nghệ xây dựng mới và các vật liệu sửa chữa.
- Cần phải xác định các chi tiết chung về sửa chữa và bảo trì kết cấu trong các quy định như sau.

< Sửa chữa và Bảo trì >

■ (Xác nhận an toàn kết cấu)

① Nhà quản lý phải tiến hành sửa chữa sao cho các công trình an toàn về mặt kết cấu đối với các tải trọng và môi trường bên ngoài khác nhau.

② Nhà quản lý và thiết kế phải xác nhận tính an toàn về kết cấu của công trình dựa trên những tính toán kết cấu nếu có lo ngại về việc sửa chữa và bảo trì có thể ảnh hưởng đến tính an toàn về kết cấu của công trình.

■ (Ngăn chặn thảm họa) Nhà quản lý và thiết kế phải tuân theo những bộ luật xây dựng có liên quan về thoát hiểm, hoả hoạn do cố ý, hạn chế sử dụng, v.v. để duy trì kế hoạch sửa chữa và bảo trì và sử dụng công trình khi xây dựng.

1. Tiêu chuẩn dành cho những công trình thoát hiểm của kết cấu, như hành lang, cầu thang bộ, lối thoát hiểm, thiết bị chữa cháy như vòi nước và bể chứa, các lối đi cần thiết trong trường hợp chữa cháy

2. Sử dụng và hạn chế về mặt kết cấu cần thiết cho an toàn kết cấu, vệ sinh, điều hòa không khí, sưởi ấm, cứu hoả, quản lý an toàn khí, vách ngăn chống cháy, kết cấu nhà vệ sinh, chiều cao trần của phòng khách, các vật dụng cần thiết cho chiếu sáng và thông gió của phòng khách và chống ẩm sàn nhà, vv

3. Kết cấu chống cháy và khoang có vách ngăn lửa

4. Chất lượng của các vật liệu xây dựng, vật liệu hoàn thiện nội thất

5. Lắp đặt móng

■ (Phương pháp sửa chữa và bảo trì) Đối với phương pháp sửa chữa và bảo trì, phương pháp xây dựng được sử dụng trong xây dựng ban đầu được sử dụng hoặc áp dụng, hoặc phương pháp xây dựng phù hợp nhất, có xem xét đến mức độ xuống cấp và hư hỏng của tòa nhà mục tiêu, hiệu quả sửa chữa và bảo trì và các điều kiện xây dựng khác nhau, vật liệu, vv, được sử dụng sau khi tham khảo các phương pháp khác nhau.

■ (Công việc sửa chữa trực tiếp)

① Người quản lý thi công phải khảo sát các công trình trong phạm vi quyền hạn của mình và đăng ký các công trình có thể nhận sửa chữa thông thường trong số các công trình cần sửa chữa, để xem xét tính cấp bách, sử dụng kết cấu, vật liệu, thời gian có thể, v.v., trong hệ thống máy tính và tiến hành công việc sửa chữa.

② Người quản lý thi công phải lắng nghe và tham khảo ý kiến của người sử dụng khi khảo sát các công trình trong phạm vi quyền hạn của mình để sửa chữa.

③ Khi người sử dụng yêu cầu sửa chữa, người quản lý thi công tiến hành khảo sát hiện trường càng nhanh càng tốt và giải thích kỹ lưỡng các kết quả và biện pháp trong tương lai.

5. ĐIỀU 32 ~ ĐIỀU 34 (NGHIỆM THU CHẤT LƯỢNG)

5.1. Nội dung hiện tại

- Nguyên tắc nghiệm thu, tổ chức nghiệm thu chất lượng bảo trì, trách nhiệm của đội kiểm định và nghiệm thu, trách nhiệm của đơn vị có các sản phẩm bảo trì được nghiệm thu, xác minh kết quả bảo trì xây dựng, phương pháp kiểm định và nghiệm thu khối lượng và chất lượng, đánh giá chất lượng bảo trì, công việc văn phòng, nhật

ký bảo trì xây dựng.

5.2. Nhận xét

- Liên quan đến chứng nhận chất lượng, “Quản lý Dịch vụ và Xây dựng” và “Pháp chế liên quan đến Hợp đồng” được áp dụng làm tiêu chuẩn để xác nhận xem việc xây dựng công trình phù hợp có diễn ra hay không và để trả chi phí xây dựng. Do đó, chứng nhận này phải được xử lý tương tự trong các quy định khác ngoài các quy định bảo trì xây dựng và cũng phải được đưa vào các quy định liên quan đến hợp đồng hoặc quy định đặt hàng xây dựng.

5.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Xem xét về nhân lực, công nghệ và an toàn lao động cần thiết để bảo trì công trình, việc bảo trì, kiểm định an toàn, thử nghiệm an toàn và lắp đặt thiết bị pháp lý của công trình có thể thuê một công ty chuyên môn thực hiện.
- Nếu công việc được thuê ngoài, nhà quản lý phải giám sát nhân viên dịch vụ, tiếp nhận và đặt hàng sửa chữa, kiểm tra kỹ thuật, v.v., theo hợp đồng và thông số kỹ thuật.
- Trong trường hợp khẩn cấp xảy ra trong quá trình thuê ngoài, nhà quản lý phải hợp tác và thực hiện các biện pháp để công nhân có thể ngay lập tức vào công trường và nhanh chóng sửa chữa.

< Quy trình bảo trì >

- (Yêu cầu đối với bảo trì kết cấu) Người sử dụng phải yêu cầu người quản lý sửa chữa hoặc kiểm định nếu xảy ra sự cố bất thường trong công trình, chẳng hạn như hư hỏng, rò rỉ hoặc ăn mòn đường ống.
- (Khảo sát tình trạng và kiểm định công trình) Người quản lý xác định tình huống bất thường bằng cách xem xét việc đăng ký kết cấu của công trình mà yêu cầu sửa chữa hoặc kiểm định và tiến hành kiểm định trực quan hoặc bằng các thiết bị đo.

- (Thực hiện thử nghiệm an toàn cho kết cấu) Nếu đánh giá khó chọn phương pháp sửa chữa và bảo trì thông qua khảo sát và kiểm định, người quản lý phải yêu cầu thử nghiệm an toàn bởi một cơ quan chuyên môn sẽ đưa ra kế hoạch về phạm vi và phương pháp sửa chữa. Việc thực hiện thử nghiệm an toàn phải tuân thủ “Hướng dẫn Thử nghiệm An toàn Kỹ lưỡng và Kiểm định An toàn Công trình” theo “Đạo luật Đặc biệt về Quản lý An toàn Công trình”.
- (Lập kế hoạch bảo trì) Nhà quản lý tổng hợp các yêu cầu của người sử dụng, kiểm định an toàn, thử nghiệm an toàn và khiếu nại để lập kế hoạch bảo trì nhưng ưu tiên chúng khi xem xét các điều kiện khác nhau của kết cấu, như tính cấp bách, độ an toàn và tính khả thi về kinh tế.
- (Thiết kế sửa chữa và bảo trì) Dựa trên kế hoạch công trình trước đó, phạm vi sửa chữa được xác định khi xem xét các yêu cầu cải tiến chức năng, mức độ xuống cấp của từng bộ phận, sự cần thiết phải cải tiến các thiết bị khác nhau, v.v. Thiết kế phải được tiến hành bằng cách quyết định phương pháp và vật liệu sửa chữa sau khi xác định xem áp dụng thiết kế trước hay thiết kế mới, để các vấn đề tương tự không xảy ra lần nữa.
- (Công tác bảo trì) Người quản lý phải đảm bảo rằng công tác sửa chữa được tiến hành đủ hiệu quả sửa chữa và bảo trì với các phương pháp thi công an toàn và tiết kiệm sau khi xem xét nguyên nhân hư hỏng, phạm vi xây dựng, thời gian, v.v. Việc cấp phép được thực hiện trước cho các công trình yêu cầu cấp phép, chẳng hạn như những công trình sẽ làm thay đổi nội dung đăng ký xây dựng (diện tích, kết cấu, v.v.).
- (Kiểm định và xác nhận công tác bảo trì) Người quản lý phải xác định trong quá trình thi công hoặc sau khi hoàn thành xem liệu đã đạt được chất lượng và chức năng được chỉ ra trong kế hoạch hay chưa và xác nhận hiệu quả của việc sửa chữa và bảo trì thông qua các phương tiện thích hợp sau khi thi công xong, nếu cần thiết.

6. KIẾN NGHỊ CHUNG

- Tại Hàn Quốc, các công trình như nhà ga đường sắt được đánh giá là không khác biệt so với các công trình thông thường về công nghệ, vì vậy các yêu cầu kỹ thuật được quản lý bằng cách áp dụng các tiêu chuẩn công nghệ và thông số kỹ thuật tiêu chuẩn được xác định bởi Bộ Đất đai, Cơ sở hạ tầng và Giao thông vận tải.
 - Thông số kỹ thuật thi công tiêu chuẩn, tiêu chuẩn kết cấu xây dựng
- Tuy nhiên, phải tuân thủ hướng dẫn thiết kế để xem xét tính toán diện tích, bố trí công trình, v.v., có tính đến sự thuận tiện trong việc di chuyển cho người sử dụng, việc vận hành chính xác của tàu, v.v.
- Do đó, Tổng công ty Đường sắt Hàn Quốc vận hành bằng cách xác định các yếu tố cần thiết cho công tác bảo trì, chẳng hạn như quy trình bảo trì, kiểm định an toàn, thiết lập kế hoạch bảo trì và thực hiện sửa chữa và bảo trì, trong “Quy định Thực hiện Bảo trì Công trình”.
- (Đề xuất) Do không có sự khác biệt về kỹ thuật giữa các công trình như nhà ga đường sắt và các công trình thông thường, nên phải tuân thủ các quy định xây dựng do cơ quan chính phủ Việt Nam phụ trách xây dựng thiết lập, và sẽ hiệu quả hơn khi quản lý các công trình bằng cách xác định các vấn đề liên quan đến quy trình bảo trì trong các quy định về bảo trì xây dựng.

V. HỆ THỐNG TÍN HIỆU

1. ĐIỀU 2 (GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ)

1.1. Nội dung hiện tại

- 2. Công trình tín hiệu đường sắt bao gồm:
 - Tín hiệu Ra/Vào ga: bao gồm cột tín hiệu đèn màu ba cơ cấu, cột tín hiệu đèn màu thấp, cột tín hiệu phòng vệ đường ngang, cầu đường sắt, cột tín hiệu cơ khí ba cánh, cột tín hiệu cơ khí hai cánh và cột tín hiệu cơ khí một cánh.
 - Thiết bị khống chế: bao gồm thiết bị quay ghi điện đơn, thiết bị quay ghi cơ liên động, thiết bị quay ghi động cơ điện, thiết bị quay ghi cơ khí.
 - Thiết bị điều khiển: hệ thống điều khiển nút ấn, màn hình điều khiển IL TIS và LTC Sigview, mạch điện ray 25m, cảm biến điện từ, cảm biến địa chấn, giá rơ le, tủ rơ le, chòi rơ le, tủ liên khoá điện từ SSI, giá lắp Modul trong hệ thống SSI, tủ thiết bị đếm trục, đài thao tác kiêm tủ điều khiển đường ngang, tủ điều khiển đường ngang cảnh báo tự động, máy đóng đường nửa tự động 64D, máy thẻ đường đơn, cột giao nhận thẻ đường.
 - Cấp tín hiệu: Đường cấp tín hiệu ngầm, cấp tín hiệu, hòm biến thế, hộp cấp.
 - Thiết bị nguồn điện: Ắc quy, Bộ bảo lưu điện UPS, máy phát điện dự phòng, đường dây trần điện lực, đường dây cáp điện lực, bể ắc quy, tủ phân phối điện.
(bỏ qua ở phía dưới)

1.2. Nhận xét

- Cần lập các quy định bảo trì thiết bị tín hiệu được lắp đặt và vận hành trên Đường sắt Việt Nam, các định nghĩa thuật ngữ được cụ thể hoá trong quy định bảo trì, giải thích rõ ràng và công nghệ cần thiết cho những người thực hiện công tác bảo trì, quản lý và giám sát thiết bị tín hiệu.

1.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Đề nghị phải mô tả chính xác bảo trì thiết bị tín hiệu đường sắt, định nghĩa nhiệm vụ của nhân viên thực hiện công tác quản lý và giám sát, các mục tiêu và ứng dụng của thiết bị tín hiệu trong các quy định.
- Ví dụ về giải thích thuật ngữ (tổng cộng 66 thuật ngữ trong quy định của Hàn Quốc)
 - Ý nghĩa của thuật ngữ thông thường được sử dụng trong quy trình bảo trì này như sau.
 - + “Bảo trì” là các hoạt động hàng ngày, như kiểm định, sửa chữa, thay thế và cải tiến để duy trì và cải thiện hiệu suất của các thiết bị tín hiệu hiện có.
 - + “Nhân viên bảo trì” nghĩa là nhân viên thuộc đơn vị/ phòng 000 (tên đơn vị bảo trì hoặc tên phòng bảo trì)
 - + “Tổng giám đốc” (= giám đốc nhà máy) nghĩa là người đứng đầu đơn vị 000 (đơn vị bảo trì).
 - + “Người quản lý tác vụ” (=quản lý sản xuất) có nghĩa là người quản lý thuộc đơn vị bảo trì (vị trí xác định cụ thể) chịu trách nhiệm bảo trì thiết bị tại hiện trường.
 - + “Nhân viên sửa chữa” (= người thực hiện) là người chịu trách nhiệm sửa chữa thiết bị tại hiện trường.
 - Ý nghĩa của thuật ngữ kỹ thuật được sử dụng trong quy định chi tiết như sau.
 - + “Tín hiệu chính” là tín hiệu có vùng phòng vệ cố định, và “tín hiệu phụ thuộc” là tín hiệu được lắp đặt bên ngoài để bổ sung khoảng cách xác nhận của tín hiệu do tín hiệu chính hiển thị.
 - + “Vùng phòng vệ của tín hiệu” là khu vực tàu hoặc phương tiện có thể được vận hành bởi tín hiệu.

- + “Thiết bị giám sát thiết bị tín hiệu” là thiết bị ghi lại trạng thái vận hành của thiết bị theo thời gian thực, xác định hỏng hóc và cảnh báo nhân viên bảo trì bằng chuông báo động.
- + “Thiết bị tổng đài” là trạm điện thoại và thiết bị có liên quan giúp thực hiện liên lạc giữa các đường dây bằng cách kiểm soát và kết nối các đường dây.

2. ĐIỀU 97 (CỘT TÍN HIỆU ĐƯỜNG NGANG, CỘT TÍN HIỆU CẦU CHUNG)

2.1. Nội dung hiện tại

- b) Bảo trì tín hiệu thông thường
 - 1- Kiểm tra tầm nhìn của đèn tín hiệu đường bộ để đảm bảo tầm nhìn rõ ràng cho người sử dụng như quy định: 3 lần một tháng.
 - 2- Kiểm tra độ nghe rõ của chuông báo đường ngang: 3 lần một tháng.
 - 3- Đo điện áp đèn và chuông: một lần một tháng.
 - 4- Đo điện áp đèn và chuông khi sử dụng nguồn điện dự phòng: một lần một tháng;

2.2. Nhận xét

- Các tiêu chuẩn cần phải được phản ánh theo các quy định bảo trì để có thể đánh giá chất lượng của giá trị đo được sau khi đo âm thanh, điện áp bóng đèn và điện áp chuông của đường ngang do Đường sắt Việt Nam lắp đặt và vận hành.

2.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Vì thiết bị đường ngang là thiết bị tín hiệu quan trọng để đảm bảo an toàn vận hành tàu, an toàn của người đi bộ và các phương tiện đi qua đường ngang, nên cần các tiêu chuẩn đánh giá rõ ràng đối với những hạng mục kiểm định khác nhau được mô tả trong các quy định bảo trì.
- Ví dụ về chuông báo đường ngang

- “Chuông báo đường ngang sẽ duy trì các tiêu chuẩn sau đây”
 - + Số lần rung chuông là 70-100 lần/ phút đối với từng thiết bị.
 - + Dòng điện của lõi chuông báo thuộc phạm vi $\pm 10\%$ giá trị định mức.
 - + Âm lượng chuông báo là 60 ~ 130 dB trước chuông báo 1 m.
 - + Khoảng cách xác nhận của đèn báo là 45 m trở lên, trừ những trường hợp đặc biệt.
 - + Điện áp đầu cuối của đèn báo là 0,8 ~ 0,9 lần giá trị định mức.
 - + Số lần nháy của đèn báo là 50 ± 10 lần / phút mỗi đèn.

3. ĐIỀU 104 (MẠCH ĐIỆN ĐƯỜNG RAY)

3.1. Nội dung hiện tại

- Kết quả và nội dung kiểm định hàng ngày như sau:
 - Mỗi nối ray cách điện
 - + Hai đầu đường ray không được quá gần hoặc không có vật liệu dẫn điện.
 - + Các bộ phận cách điện phải đầy đủ
 - + Bu lông, đai ốc được vặn chặt (bỏ qua ở phía dưới)

3.2. Nhận xét

- Các mục kiểm định và phương pháp kiểm định mạch điện đường ray được mô tả. Tuy nhiên, cần phải phản ánh tiêu chuẩn mà theo đó kết quả kiểm định trong quy định bảo trì có thể được đánh giá.

3.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Mạch điện đường ray của đường sắt là thiết bị cơ bản và quan trọng nhất của thiết bị điều khiển tín hiệu vì mạch điện đường ray dò tìm được vị trí vận hành của tàu, cho

biết điều kiện vận hành của tàu bằng cách hiển thị tín hiệu và điều khiển vận hành bằng một thiết bị tâm ghi. Do đó, tiêu chuẩn trong quy định bảo trì cần được mô tả rõ để có thể đánh giá chức năng tương ứng của thiết bị đi kèm.

- Ví dụ về độ nhạy dòn đường ray
 - “Độ nhạy dòn đường ray sẽ bảo đảm các giá trị sau cho tàu chạy qua mạch đường ray.”
 - + Khu gian sử dụng mối nối trở kháng ray và AF (không bao gồm mạch điện đường ray AF không cách điện): $0,06\Omega$ trở lên vào ngày nắng
 - + Các khu gian khác: 0.1Ω trở lên vào ngày nắng.
 - ” “Đo vị trí độ nhạy dòn đường ray như sau.”
 - + Đối với mạch điện đường ray một chiều, trên đầu gửi của đường ray
 - + Đối với mạch điện đường ray xoay chiều, trên đầu nhận của đường ray
 - + Đối với mạch điện đường ray song song, trên đầu khu gian song song của đường ray

4. ĐIỀU 112 (SỬA CHỮA ĐỊNH KỲ CẤP TÍN HIỆU, HỘP CẤP VÀ HÒM BIẾN THỂ)

4.1. Nội dung hiện tại

- Thay thế các đoạn cấp tín hiệu quá hạn sử dụng (từ 15 đến 20 năm).
- Thay thế các hộp cấp, hòm biến thế quá hạn sử dụng (sau 10 năm).
- Thay thế các đầu dây của hòm biến thế và hộp cấp quá hạn sử dụng (sau 5 năm thay thế một bảng dây/ hòm biến thế và một cực cấp/ 1 hộp cấp).

4.2. Nhận xét

- Thời hạn thay thế cấp tín hiệu được quy định là tuổi thọ (10 năm). Tuy nhiên, cần

xem xét mục kiểm định cáp trong quy định bảo trì.

4.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Vì cáp tín hiệu là phương tiện cấp nguồn cho các thiết bị tín hiệu khác nhau, nên cần phải mô tả tiêu chuẩn đánh giá các hạng mục kiểm định thường xuyên (đo điện trở cách điện) và các giá trị đo trong quy định bảo trì.
- Ví dụ về điện trở cách điện
 - “Đối với các thiết bị, đường dây và các phần đường dây chung, các tiêu chuẩn sau phải được duy trì bằng cách đo bằng máy đo điện trở cách điện từ 1000V trở lên (loại 500V đối với thiết bị khóa liên động điện tử và cáp thông tin).”
 - + Thiết bị tín hiệu: 5 M Ω trở lên giữa phần dây dẫn và thiết bị.
 - + Mũi lưỡi ghi điện: 5 M Ω trở lên giữa cuộn dây/ hộp ngoài và phần dây dẫn
 - + Khoá liên động điện, bảng điều khiển: 1 M Ω trở lên giữa phần dây dẫn và phần kim loại khác
 - + Máy biến thế nhỏ: 1 M Ω trở lên giữa các cuộn dây và giữa phần dây dẫn và kim loại
 - + Đường dây và hệ thống dây điện
 - ✓ Giữa đường dẫn và dây nối đất của công tắc nguồn ở trạng thái mở và thiết bị nối: 0.1 M Ω trở lên
 - ✓ Giữa các dây lõi và dây lõi và dây nối đất: 1 M Ω trở lên
 - + Thiết bị cấp điện: 3 M Ω trở lên giữa phần dây dẫn và phần kim loại
 - + Giữa các thiết bị tín hiệu khác nhau và dây dẫn, giữa phần dây dẫn và vỏ hộp máy không được đưa vào điều khoản: 1 M Ω trở lên

5. CÁC KIẾN NGHỊ KHÁC

5.1. Đề xuất về việc phân chia (tách) các quy định bảo trì cho thiết bị điều khiển tín hiệu và thiết bị thông tin

5.1.1. Nội dung hiện tại

- Các quy định bảo trì bao gồm các mục kiểm định và phương pháp kiểm định thiết bị điều khiển tín hiệu và thiết bị thông tin.

5.1.2. Nhận xét

- Cần mô tả chi tiết từng thiết bị bằng cách phân chia các quy định bảo trì đối với thiết bị điều khiển tín hiệu và quy định bảo trì đối với các thiết bị thông tin.

5.1.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Do thiết bị điều khiển tín hiệu có liên quan trực tiếp đến vận hành tàu bằng cách hiển thị tín hiệu và điều khiển hướng vận hành tàu, cần mô tả chi tiết thiết bị điều khiển tín hiệu bằng cách phân chia các quy định bảo trì.

5.2. Đề xuất chia nhỏ các quy định bảo trì

5.2.1. Nội dung hiện tại

- Các quy định bảo trì mô tả các mục kiểm định, chu kỳ kiểm định và các biện pháp kiểm định.

5.2.2. Nhận xét

- Đối với các quy định bảo trì, cần phải phân chia các mục kiểm định, chu kỳ kiểm định và phương pháp kiểm định.

5.2.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Cần mô tả các tiêu chuẩn về mục kiểm định, chu kỳ kiểm định và phương pháp kiểm định thiết bị điều khiển tín hiệu trong các quy định bảo trì và phân chia các mục có liên quan đến phương pháp kiểm định và tiêu chuẩn đánh giá các kết quả kiểm định thành hướng dẫn sử dụng.

- Ví dụ về điện trở nối đất
 - “Giá trị điện trở nối đất của các phần nền đất đơn phải được duy trì dưới các tiêu chuẩn sau.”
 - + Nguồn điện xoay chiều của phòng role, phòng máy thiết bị điều khiển tàu chuyên sâu, thiết bị điều khiển tín hiệu từ xa và đường ngang: 10Ω trở xuống
 - + Các thiết bị tín hiệu chính, bao gồm các thiết bị điện, thiết bị ngoài trời của các khu vực đường sắt điện: 50Ω trở xuống
 - + Các thiết bị tín hiệu quan trọng khác: 100Ω trở xuống
 - “Tại các phần dây nối đất chung, phải kiểm tra việc ngắt kết nối dây nối đất và trạng thái kết nối của các đầu nối đất khác nhau.”

- Ví dụ về phương pháp đo điện trở nối đất

- Giá trị tiêu chuẩn bảo trì
 - + Nguồn điện xoay chiều của phòng rơ le, phòng máy thiết bị điều khiển tàu chuyên sâu, thiết bị điều khiển tín hiệu từ xa và đường ngang tương ứng với công tác nối đất loại 1 (10Ω trở xuống). Do đó, nguồn điện này được đo bằng máy thử nối đất.

Phân chia	IV (Giá trị tác động)	AV (Giá trị cảnh báo)	NIV (Giá trị cho phép)	TV (Giá trị mục tiêu)
Điện trở (Ω)	11 trở lên		10~9	8 trở xuống

- + Các thiết bị tín hiệu chính, bao gồm các thiết bị điện, vì thiết bị ngoài trời của các đoạn đường sắt điện từ 50Ω trở xuống được đo bằng máy thử nối đất.

Phân chia	IV (Giá trị tác động)	AV (Giá trị cảnh báo)	NIV (Giá trị cho phép)	TV (Giá trị mục tiêu)
Điện trở (Ω)	51 trở lên		50~46	45 trở xuống

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

- + Các thiết bị quan trọng khác là 100Ω trở xuống và được đo bằng máy thử nối đất.

Phân chia	IV (Giá trị tác động)	AV (Giá trị cảnh báo)	NIV (Giá trị cho phép)	TV (Giá trị mục tiêu)
Điện trở (Ω)	100 trở lên		100~96	95 trở xuống

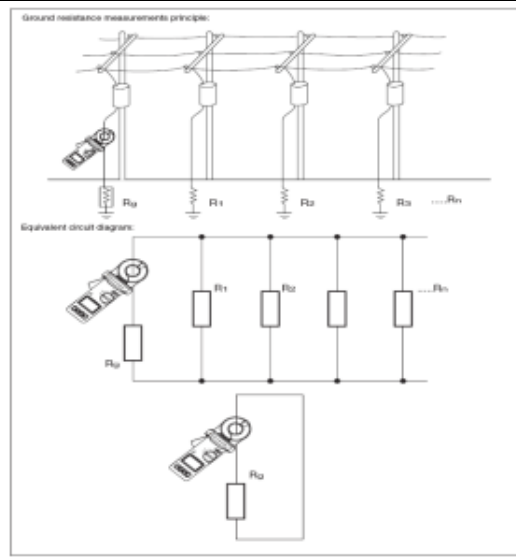
- + Trong phần nối đất chung, phải kiểm tra việc ngắt kết nối của dây nối đất và tình trạng kết nối của các đầu nối đất khác nhau.
- Phương pháp kiểm định nối đất thông thường

A. 2 thanh nối đất phụ của máy thử nối đất được chôn dưới đất bên ngoài toà nhà với khoảng cách hơn 10m	
B. Nối đất được đo bằng cách nối máy thử nối đất với đầu nối đất được lắp đặt ở phần trên của mỗi bảng.	

- Phương pháp kiểm định nối đất chung
 - + Trạng thái ngắt kết nối và kết nối của các đầu nối đất khác nhau được kiểm tra bằng cách đo điện trở nối đất của điểm nối đất chung bằng đầu kẹp nối đất.

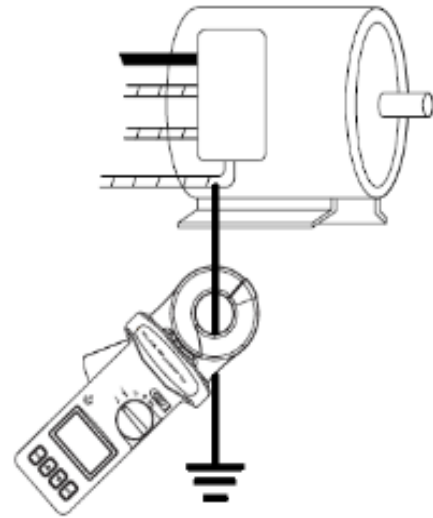
+ Đo điện trở nối đất của điểm nối đất chung

- A. Gắn chính xác vào vị trí đo sau khi loại bỏ bụi đất từ đối tượng đo.
- B. Điều chỉnh công tắc xoay của kẹp nối đất tới vị trí điện trở.
- C. Lắp kẹp vào vị trí đo điện trở.
- D. Kiểm tra giá trị đo được.



+ Đo dòng rò của điểm nối đất chung

- A. Gắn chính xác vào vị trí đo sau khi loại bỏ bụi đất từ đối tượng đo.
- B. Điều chỉnh công tắc xoay của kẹp về dòng điện.
- C. Lắp kẹp vào vị trí đo điện trở.
- D. Kiểm tra giá trị đo được.



VI. THÔNG TIN ĐƯỜNG SẮT

1. ĐIỀU 2 (GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ)

1.1. Nội dung hiện tại

- Trong quy trình này, các thuật ngữ được định nghĩa như sau
 1. Công trình viễn thông đường sắt bao gồm:
 - *Đường dây trần viễn thông*, bao gồm cột viễn thông, dây co, gồm hệ thống đường cột thông tin, dây co, cột chống, dây dẫn xà, sứ và các phụ kiện.
 - *Đường dây cáp thông tin*, bao gồm đường dây cáp quang, đường dây cáp đồng, bẻ cáp tử cáp, cọc mốc cáp và các phụ kiện.
 - *Thiết bị thông tin gồm các thiết bị*: Thiết bị truyền dẫn số SDH, PDH; thiết bị tải ba, thiết bị vi ba; Thiết bị truy nhập, tổng đài chuyển mạch điện tử số, tổng đài chuyển mạch tương tự, tổng đài cộng điện dưỡng lộ các ga, tổng đài điều độ số, tổng đài điều độ chọn số âm tần, phân cơ điều độ số, phân cơ điều độ chọn số âm tần, đài tập trung trong ga, thiết bị vô tuyến điện, các máy điện thoại nam châm, cộng điện, tự động; máy điện thoại điều độ, dưỡng lộ; máy fax.

1.2. Nhận xét

- Để xác định thuật ngữ “khung bảo trì”, cần phải thiết lập thêm các thuật ngữ chung. Trong lĩnh vực thuật ngữ kỹ thuật, thông tin tiêu chuẩn sẽ được quản lý cho từng loại thiết bị trong tương lai. Do đó, phương pháp xác định thiết bị có đặc điểm phân loại rộng (thiết bị thông tin liên lạc đường sắt-thiết bị liên lạc) bằng phân loại nhỏ hơn là bắt buộc đối với từng loại thiết bị.

1.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Trong trường hợp thuật ngữ chung, nên có phương pháp định nghĩa lại hạng mục được xác định bảo trì, kỹ sư bảo trì, kỹ sư sửa chữa, kỹ sư quản lý tác vụ, kỹ sư vận

hành, v.v.

- Trong trường hợp thuật ngữ kỹ thuật, nên có phương pháp định nghĩa lại thiết bị như thiết bị truyền thông, thiết bị truyền dẫn (hoặc SDH, PDH, thiết bị truyền dẫn số, thiết bị vi ba) và trạm điện thoại.
- Ví dụ về giải thích thuật ngữ
 - Các thuật ngữ chung sử dụng trong quy trình bảo trì như sau,
 - + "Bảo trì" là các hoạt động thường xuyên, như kiểm định, sửa chữa, thay thế và cải tiến để duy trì trạng thái hiện tại và cải thiện hiệu suất của thiết bị thông tin hiện có.
 - + "Nhân viên bảo trì" là nhân viên thuộc đơn vị/ phòng 000 (tên đơn vị bảo trì hoặc tên phòng bảo trì)
 - + "Tổng giám đốc" (= giám đốc nhà máy) là người đứng đầu đơn vị 000 (đơn vị bảo trì).
 - + "Người quản lý tác vụ" (=quản lý sản xuất) là người quản lý thuộc đơn vị bảo trì (vị trí việc làm được xác định cụ thể) chịu trách nhiệm bảo trì thiết bị tại hiện trường.
 - + "Nhân viên sửa chữa" (= người thực hiện) là người chịu trách nhiệm sửa chữa thiết bị tại hiện trường.
 - Các thuật ngữ kỹ thuật sử dụng trong quy trình bảo trì như sau.
 - + "Thiết bị thông tin" là máy móc hoặc cơ cấu dùng để lưu trữ, điều khiển, xử lý, truyền hoặc nhận thông tin như mã, văn bản, âm thanh hoặc hình ảnh qua dây, không dây, ánh sáng hoặc các phương thức điện tử khác. Nó cũng có nghĩa là thiết bị hoặc thiết bị phụ trợ cần thiết cho truyền thông thông tin đường sắt khác.

- + "Thiết bị truyền dẫn" là thiết bị truyền thông tin thoại, dữ liệu và hình ảnh từ điểm này sang điểm nhận khác với tín hiệu được truyền qua phương tiện viễn thông như dây, không dây và chùm sáng.
- + "Thiết bị tổng đài điện thoại" là một tổng đài điện thoại và thiết bị liên quan cho phép liên lạc giữa các đường dây bằng cách kiểm soát và kết nối nhiều đường dây.

2. ĐIỀU 4 (NỘI DUNG VỀ BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH THÔNG TIN TÍN HIỆU ĐƯỜNG SẮT)

2.1. Nội dung hiện tại

- Thực hiện kiểm định thường xuyên, định kỳ và khẩn cấp

2.2. Nhận xét

- Đây được coi là một hoạt động quản lý hiệu quả và bảo trì có giá trị gia tăng cao, hoạt động này quản lý các quy trình bảo trì bằng cách chia kiểm định thành kiểm định thường xuyên và kiểm định bất thường theo thời gian kiểm định, và phân chia kiểm định thường xuyên thành kiểm định tình trạng, kiểm định vận hành và kiểm định đo lường, và phân chia kiểm định bất thường thành kiểm định ban đầu, kiểm định đặc biệt và chẩn đoán an toàn.

2.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Xem xét tình trạng và môi trường của thiết bị thông tin liên lạc đường sắt Việt Nam, chúng tôi đưa ra kiến nghị phân loại về loại và phương pháp kiểm định như sau và xem xét việc thiết lập và sửa đổi của chúng trong các giai đoạn, và bổ sung kiểm định khẩn cấp (để đối phó với thời tiết mưa bão) và cần có giám sát viên (để kiểm định khẩn cấp) cho các hạng mục kiểm định đặc biệt, nếu cần thiết.
 - Kiểm định thường xuyên sẽ được thực hiện như sau theo các giai đoạn thường

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

xuyên. Tuy nhiên, trong trường hợp xuống cấp và có sự cố, tổng giám đốc có thể rút ngắn thời gian kiểm tra.

Loại kiểm định	Phương pháp kiểm định	Chú ý
Kiểm định tình trạng	- Kiểm định được thực hiện để xác nhận sự bất thường từ các điều kiện về hình dạng bên ngoài như vận hành và hiển thị thiết bị thông tin	
Kiểm định vận hành	- Kiểm định thí nghiệm bằng cách vận hành, thao tác v.v. để xác nhận hư hỏng của thiết bị thông tin	
Kiểm định đo đạc	- Kiểm định đo đạc bằng thiết bị đo và các thiết bị khác để xác nhận sự bất thường trong hiệu suất của thiết bị thông tin (thu thập dữ liệu khác nhau)	

- Kiểm định bất thường sẽ được thực hiện khi cần thiết để thiết lập, cải thiện hoặc di dời thiết bị thông tin hoặc để bảo đảm hoạt động bình thường của thiết bị thông tin.

Loại kiểm định	Phương pháp kiểm định	Chú ý
Kiểm định ban đầu	- Kiểm định hiệu suất và tình trạng của thiết bị thông tin mới lắp đặt, mở rộng, cải tiến và cải tạo trước và sau khi bắt đầu vận hành thiết bị	
Kiểm định đặc biệt	- Kiểm định thiết bị thông tin vì lo ngại xảy ra tai nạn do sự cố hoặc bất thường, hoặc do thiết bị liên lạc bị mất chức năng do sự cố hoặc tai nạn - Kiểm định liên quan đến việc sử dụng các thiết bị thông tin đã không được sử dụng trong một thời gian dài - Kiểm định đối với các trường hợp đặc biệt - Kiểm định trong trường hợp bão và theo yêu cầu của nhân viên giám sát	
Chẩn đoán an toàn	- Kiểm định kết cấu và chức năng được thực hiện khi cần chẩn đoán chức năng chuyên biệt để ngăn ngừa thảm họa và đảm bảo sự ổn định của thiết bị thông tin.	

- Ví dụ về phân loại kiểm định theo thiết bị thông tin

1) Ví dụ về thiết bị chỉ thực hiện kiểm định đo đạc – tình trạng (thiết bị đường dây thông tin)

Tên thiết bị	Phân loại	Hạng mục kiểm định	Chu kỳ kiểm định
Thiết bị đường dây thông tin	Tình trạng	1. Tình trạng gắn lắp của thiết bị, hư hỏng và tiếp xúc của ống cáp quang	
		2. Hư hỏng với các dấu hiệu khác nhau (đặt cáp, kết nối, dây dẫn ngầm) và sự bất thường của hố ga (bao gồm cả ngập và thoát nước)	
		3. Tình trạng kết nối và nối đất, và tình trạng bất thường của vỏ cáp thông tin	
		4. Tình trạng bất thường của bảo vệ xoắn ốc cáp quang	
	Đo đạc	1. Đo đạc thất thoát cáp quang	
		2. Đo điện trở cáp đồng và đo tốc độ mất cân bằng	
		3. Đo điện trở dây dẫn đồng	
		4. Đo điện trở cách điện	
		5. Đo điện trở đất	

2) Ví dụ về thiết bị chỉ thực hiện kiểm định tình trạng – vận hành (thiết bị hình ảnh)

Tên thiết bị	Phân loại	Hạng mục kiểm định	Chu kỳ kiểm định
Thiết bị giám sát hình ảnh	Tình trạng	1. Tình trạng màn hình giám sát	
		2. Độ sạch của ống kính máy quay	
		3. Tình trạng kết nối và gắn lắp của vỏ máy quay (bao gồm cả cực), nhiều loại cáp và cáp nguồn	
		4. Tình trạng kết nối và gắn lắp của thiết bị truyền dẫn/ xử lý / lưu trữ hình ảnh	
	Vận hành	1. Kiểm định chức năng của các bàn giao tiếp như thiết bị truyền dẫn/ xử lý / lưu trữ hình ảnh	
		2. Kiểm định chức năng của các thiết bị phụ trợ như bộ phân phối điện	
		3. Kiểm định tiêu cự và độ sáng của máy quay	
		4. Kiểm định hoạt động chuyển động quay/nghiêng của máy quay	

3) Ví dụ về thiết bị thực hiện kiểm định tình trạng – vận hành – đo đạc (thiết bị hình ảnh)

Tên thiết bị	Phân loại	Hạng mục kiểm định	Chu kỳ kiểm định
Thiết bị truyền dẫn quang	Tình trạng	1. Tình trạng của các loại đèn và thẻ (khi có báo động)	
		2. Tình trạng kết nối và bố trí hộp đầu cáp	
		3. Tình trạng vận hành quạt	
	Vận hành	1. Kiểm tra độ sạch của đầu nối và chuyên mạch quang	
		2. Thí nghiệm chuyên đổi đồng hồ đồng bộ	
		3. Thí nghiệm chuyên đổi, thao tác kép	
		4. Kiểm tra tình trạng lắp đặt và DB dự phòng	
	Đo đạc	1. Kiểm tra điện áp đầu vào đầu ra của thiết bị	
		2. Kiểm tra mức độ truyền và nhận quang	
		3. Kiểm tra hiệu suất (CV, ES, SES, USA)	

3. ĐIỀU 7 (KIỂM ĐỊNH ĐƯỜNG DÂY CÁP THÔNG TIN ĐƯỜNG SẮT)

3.1. Nội dung hiện tại

- 1. Nội dung và kiểm định định kỳ hệ thống cáp đi ngầm
Kiểm định định kỳ hệ thống cáp đi ngầm: Mỗi tuần một lần
- 2. Nội dung và kiểm tra định kỳ hệ thống cáp treo
Kiểm tra định kỳ hệ thống cáp treo: Mỗi tuần một lần

3.2. Nhận xét

- Đây là cáp chôn ngầm có ít yếu tố cản trở thông tin. Cần phải tăng dần khoảng cách

thời gian kiểm định để nâng cao giá trị gia tăng của bảo trì và quản lý và vận hành hiệu quả.

3.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Nên điều chỉnh chu kỳ kiểm định, bảo trì lên mỗi tháng một lần dựa trên tình trạng cáp đi ngầm và môi trường của tuyến đường sắt Việt Nam. Tuy nhiên, cũng nên duy trì hoặc điều chỉnh chu kỳ kiểm tra bảo trì từ trạng thái hiện tại đối với các vị trí trọng yếu như đường dây thông tin, đường dây truyền dẫn đi lộ và các vị trí lân cận.

4. ĐIỀU 16~54. (NỘI DUNG CÔNG TÁC VỀ THIẾT BỊ NÓI ĐẤT (ĐẦU NÓI) VÀ CÁC ĐIỀU KHOẢN LIÊN QUAN ĐẾN CHU KỲ)

4.1. Nội dung hiện tại

- ① Đo điện trở đất. Ghi vào Bảng giám sát Thiết bị đo đầu nối đất và thiết bị bảo vệ chiếu sáng (mẫu BM 11 / QTBT-TTTH)
- ② Kiểm tra và thay thế các dây dẫn bị hỏng nối thiết bị với các cực nối đất

4.2. Nhận xét

- ① Xem xét chu kỳ kiểm định của Việt Nam liên quan đến điện trở đất (đo đặc, đầu dẫn bị hỏng, v.v.), nửa năm một lần đối với hộp cáp và tủ cáp thông tin trong nhà (ngoài trời) theo các điều 16 và 17, và tất cả các thiết bị không có trong điều 16 và 17 được đo hai lần một năm. Ngoài ra, chu kỳ kiểm định để kiểm tra và thay thế các đầu nối bị hư hỏng từ hộp cáp và tủ thông tin đến các cực nối đất (= kiểm định thiệt hại của các đầu nối các thiết bị với các cực nối đất) là một năm. Cần tính toán một chu kỳ kiểm định để áp dụng một chu trình kiểm định chung bằng cách tích hợp các hoạt động của chu trình kiểm định này (đo điện trở đất của tất cả các thiết bị thông tin đường sắt và kiểm định các đầu nối bị hỏng).
- ② Các hạng mục kiểm định và khoảng thời gian kiểm định của hộp cáp và tủ thông tin

trong nhà (điều 16) và hộp cáp và tủ thông tin ngoài trời (điều 17) là như nhau. Do đó, nó được coi là hiệu quả nếu đơn giản hóa bằng cách thành lập một mục và chu trình kiểm định tích hợp duy nhất để quản lý và vận hành. Tuy nhiên, phần nổi đất nên được tích hợp với kiến nghị điều chỉnh ở mục ①.

4.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Nên điều chỉnh chu trình kiểm định đối với tất cả các thiết bị thông tin và thiết bị phụ trợ của đường sắt Việt Nam (khi kiểm tra và thay thế đầu nối bị hỏng đến cực nổi đất, và khi kiểm tra và thay thế đầu nối bị hư hỏng kết nối thiết bị tới cực đầu nổi đất) thành mỗi năm một lần.
- Tuy nhiên, do đây là một mục bổ sung, quy trình này có thể được thành lập và sửa đổi sao cho thành hành động sửa chữa ngay lập tức liên quan đến thiết bị bị hư hỏng (bao gồm cả sự cố).
- Ngoài ra, đối với nội dung và bảo trì định kỳ hộp cáp và tủ thông tin trong nhà (điều 16) và bảo trì định kỳ hộp cáp và tủ thông tin ngoài trời (điều 17), nên có một biện pháp để tích hợp các phiếu kiểm tra thành một theo mục đích quản lý.
 - Ví dụ về tích hợp các hạng mục liên quan đến đo đạc nổi đất và đo đạc thiết bị phụ trợ

1) Điện trở nổi đất cho thiết bị thông tin đường sắt và nội dung kiểm định và chu kỳ kiểm định thiết bị phụ trợ

TT	Nội dung công tác	Hiện tại	Thay đổi
		Định kỳ thực hiện	
6	Đo các thông số tổn thất của cáp quang dành riêng. Ghi vào Bảng đo chất lượng cáp quang (theo mẫu BM 18 / QTBT-TTTH)	6 tháng/ lần hoặc 1 năm 2 lần	1 năm 1 lần
7	Đo các thông số tổn thất của toàn bộ cáp quang và đầu nối. Ghi vào Bảng đo chất lượng cáp quang (theo mẫu BM 18 / QTBT-TTTH)	1 năm 1 lần	1 năm 1 lần

Chú thích: Sau khi kiểm định, nhân viên bảo trì phải kịp thời hoặc ngay lập tức khôi phục thiết bị bị hỏng (dây, thiết bị chống sét, bộ lọc đột biến, v.v.) về tình trạng ban đầu (bao gồm cả lỗi).

2) Nội dung và bảo trì định kỳ của hộp cáp và tủ thông tin trong nhà (hoặc ngoài trời)

TT	Nội dung công tác	Định kỳ thực hiện
1	Làm sạch bên trong và bên ngoài của hộp cáp và tủ thông tin	Hàng tháng
2	Điều chỉnh dây trong tủ, siết chặt các vít đầu dây, kiểm tra và xử lý các khuyết tật, hư hỏng và bổ sung các chi tiết bị mất	Hàng tháng
3	Kiểm tra bên ngoài và bên trong hộp phân phối hỗn hợp tần số thấp và tần số cao, kiểm tra các mối hàn, đầu nối trong hộp cáp, xử lý các khuyết tật và hư hỏng. Ghi vào Sổ kiểm tra đường truyền dẫn (theo mẫu BM 13 / QTBT-TTTH)	6 tháng/ lần
4	Gia cố và bổ sung các phụ kiện bị hỏng và mất như: nắp cáp, dẫn dây vào hộp cáp, van hơi	1 năm/ lần
5	Lớp phủ bên ngoài của các chi tiết bằng sắt	2 năm/ lần
6	Đo điện trở đất	6 tháng/ lần
7	Kiểm tra và thay thế các dây dẫn bị hỏng từ hộp cáp, tủ thông tin đến các cực nối đất	1 năm/ lần

Chú thích: Tuy nhiên, đối với các mục 6 và 7 liên quan đến nối đất, nên lập bảng kiểm định bằng cách tích hợp chúng vào một mục kiểm định và chu trình kiểm định để áp dụng cho tất cả các thiết bị thông tin (được khuyến nghị).

5. CÁC KIẾN NGHỊ KHÁC

5.1. Chiến lược ngắn hạn

5.1.1. Nội dung hiện tại

- Kết quả đo chỉ được ghi lại sau khi kiểm định bảo trì (đo đặc).

5.1.2. Nhận xét

- Nên thay đổi mẫu hồ sơ kiểm định để có thể xác định ngay kết quả đo (giá trị đo) sau khi kiểm định bảo trì (đo đặc).

5.1.3. Kiến nghị điều chỉnh

- Chúng tôi kiến nghị thay đổi mẫu hồ sơ kiểm định để có thể xác định ngay hạng mục đó có đạt hoặc không đạt đối với thiết bị tương ứng đã xác định được giá trị đo (giá trị trung bình) sau khi kiểm tra đo bằng cách phân loại giá trị tiêu chuẩn thành 4 giá trị (giá trị mục tiêu, giá trị cho phép, giá trị cảnh báo và giá trị hành động) trên hồ sơ kiểm định.

- Ví dụ điều chỉnh (1)

**[Hiện tại] BẢNG ĐO ĐẶC THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA CÁP SỢI QUANG
(BM 18/QTCN-TTTH)**

TT	Số đầu nối	Số sợi quang	Kết quả đo Quý.../20..	Kết quả đo Quý.../20..	Kết quả đo Quý.../20..	Kết quả đo Quý.../20..
1						
2						

**[Thay đổi] BẢNG ĐO ĐẶC THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA CÁP SỢI QUANG
(BM 18/QTCN-TTTH)**

Số cáp	Số đơn vị	Số dây lõi	Màu dây lõi	Tổn thất[dB]			Giá trị thiết kế & Giá trị tiêu chuẩn & Giá trị cho phép	Kết luận: Đạt hoặc Không đạt	Chú ý
				Trạm trên→ Trạm dưới	Trạm dưới → Trạm trên	Giá trị đo & Giá trị trung bình			

- Ví dụ điều chỉnh (2)

**[Hiện tại] BẢNG ĐO ĐẶC NGUỒN ĐIỆN CÁP QUANG
(BM 19/QTCN-TTTH)**

A. Nguồn điện truyền quang

TT	Vị trí bộ phát	Loại thiết bị/thẻ	Kết quả đo Quý.../20..	Kết quả đo Quý.../20..	Kết quả đo Quý.../20..
1					

B. Nguồn điện nhận quang

TT	Vị trí bộ phát	Loại thiết bị/thẻ	Kết quả đo Quý.../20..	Kết quả đo Quý.../20..	Kết quả đo Quý.../20..
1					

**[Kiến nghị] BẢNG ĐO ĐẶC NGUỒN ĐIỆN CẤP QUANG
(BM 19/QTCN-TTTH)**

Thiết bị truyền quang (10G) Hồ sơ kiểm định		Tên vị trí		Tên thiết bị	Đơn vị quang	Nhà sản xuất	
		Nhân viên kiểm định		Số sản xuất		Nhân viên kiểm tra	
Ngày kiểm định	201 . 00. 00	Thời gian kiểm định		00:00 ~ 00:00	Nhiệt độ		00 °C
Tiêu chuẩn	STM-64U	Độ ẩm		00 %	Thời tiết		Nắng

TT	Hạng mục kiểm định	Giá trị tiêu chuẩn				Hạng mục kiểm định		Kết luận	Thiết bị kiểm tra	Chú ý
		Phân loại	1XB (10km)	1XC (40km)	1XD (80km)	Phân loại	Giá trị đo			
1	Mức truyền dẫn [dBm]	-	-1~-6	+2~-1	+2~-2	INTF4.A				
						INTF4.B				
2	Mức nhận [dBm]	Giá trị mục tiêu	-4,1 ~ -7,9	-4,1 ~ -10,9	-12,1 ~ -22,9	INTF4.A				
		Giá trị cho phép	-3~-4, -8~-9	-3~-4, -11~-12	-11~-12, -23~-24					
		Giá trị cảnh	-1,1~-2,9	-1,1~-2,9	-9,1~-10,9	INTF4.B				

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

TT	Hạng mục kiểm định	Giá trị tiêu chuẩn				Hạng mục kiểm định		Kết luận	Thiết bị kiểm tra	Chú ý
		Phân loại	1XB (10km)	1XC (40km)	1XD (80km)	Phân loại	Giá trị đo			
		bảo	-9,1~- 10,9	-12,1~- 13,9	- 24,1~- 25,9					
		Giá trị hành động	-1 trở lên, - 11 trở xuống	-1 trở lên, - 14 trở xuống	-9 trở lên, - 26 trở xuống					
3	Ngưỡng 15 phút (ES)	Giá trị mục tiêu	0			INTF4.A				
		Giá trị cho phép	1~10							
		Giá trị cảnh báo	11~66			INTF4.B				
		Giá trị hành động	67≤							
4	Điện áp đầu vào [V]	Giá trị mục tiêu	-53V trở lên ~ Nhỏ hơn -51V			Atermina				

TT	Hạng mục kiểm định	Giá trị tiêu chuẩn			Hạng mục kiểm định		Kết luận	Thiết bị kiểm tra	Chú ý
		Phân loại	1XB (10km)	1XC (40km)	1XD (80km)	Phân loại			
	Giá trị cho phép		-53.5V trở lên ~ Nhỏ hơn - 53V		Lớn hơn - 51V~ -50V trở xuống				
	Giá trị cảnh báo		-54V trở lên ~ Nhỏ hơn - 53.5V		Lớn hơn - 50V~ -49V trở xuống	Btermina			
	Giá trị hành động		Nhỏ hơn - 54		Lớn hơn - 49V				
Hạng mục bất thường:									

5.2. Chiến lược trung hạn

- Để cải thiện chất lượng bảo trì công trình đường sắt và thực hiện quản lý tài sản có hệ thống cho các công trình đường sắt, ① tính toán lại chu trình bảo trì và phương pháp kiểm tra thích hợp (bao gồm tích hợp và đơn giản hóa các công trình liên quan), và ② có thể xử lý có hệ thống và phân tích thông tin liên quan đến bảo trì, và thành lập một hệ thống lưu thông hiệu quả (kiểm định-sửa chữa-thay thế-cải tiến) tại địa điểm bảo trì theo kết quả phân tích.
- "Kiểm tra" là đo đạc, kiểm tra, kiểm định v.v để xác định hiệu suất, chức năng và tình trạng của thiết bị nhằm bảo đảm và duy trì hoạt động bình thường của công trình

thông tin tín hiệu.

- "Sửa chữa" là tiến hành điều chỉnh, sửa chữa, cải thiện, bổ sung v.v để duy trì tình trạng hiện tại và cải thiện hiệu suất của các công trình thông tin tín hiệu được xác định là bị xuống cấp trong quá trình kiểm tra.
- "Thay thế" là thay thế các bộ phận của công trình thông tin tín hiệu đã quá tuổi thọ phục vụ hoặc bị hư hỏng.
- Theo đó, nên thành lập một hệ thống quản lý nguồn trên toàn công ty (hệ thống máy tính) cho các công trình thông tin và tín hiệu đường sắt (bao gồm cả việc sử dụng các thiết bị di động trong tương lai).
- Do cần thiết lập kế hoạch tổng thể chiến lược trung hoặc dài hạn để thành lập hệ thống máy tính, khi tổ chức hệ thống, phải bao gồm toàn bộ ngành đường sắt, như kinh doanh (hành khách, vận tải), công trình (kỹ thuật dân dụng, đường ray, tòa nhà) và điện, và cũng có thể xem xét một kế hoạch từng bước nếu được yêu cầu.

- Ví dụ về hạng mục sửa chữa kiểm tra và chu trình cho thiết bị thông tin đường sắt

Tên thiết bị	Phân loại	Hạng mục kiểm định	Chu trình kiểm định	Chú ý
Thiết bị đường dây thông tin	Tình trạng	1. Tình trạng gắn lắp, hư hỏng và lộ thiên của ống cáp quang	1 tháng/lần	
		2. Hư hỏng với các dấu hiệu khác nhau (đặt cáp, kết nối, dây dẫn ngầm) và sự bất thường của hố ga (bao gồm cả ngập và thoát nước)	1 tháng/lần	
		3. Tình trạng kết nối và nối đất, và tình trạng bất thường của vỏ cáp thông tin	1 tháng/lần	
		4. Tình trạng bất thường của bảo vệ xoắn ốc cáp quang	1 tháng/lần	

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Tên thiết bị	Phân loại	Hạng mục kiểm định	Chu trình kiểm định	Chú ý
	Đo đạc	1. Đo đặc thất thoát cáp quang (Tuy nhiên, đối với các vị trí có hệ thống giám sát cáp quang, một năm một lần)	6 tháng/lần	
		2. Đo điện trở cáp đồng và đo tốc độ mát cân bằng	6 tháng/lần	
		3. Đo điện trở dây dẫn đồng	6 tháng/lần	
		4. Đo điện trở cách điện	6 tháng/lần	
		5. Đo điện trở đất	1 năm/lần	
Thiết bị truyền dẫn quang	Tình trạng	1. Tình trạng của các loại đèn và thẻ (khi có báo động)	1 quý/lần	
		2. Tình trạng kết nối và bố trí hộp đầu cáp	1 quý/lần	
		3. Tình trạng vận hành quạt	1 quý/lần	
	Vận hành	1. Kiểm tra độ sạch của đầu nối và chuyển mạch quang	6 tháng/lần	
		2. Thí nghiệm chuyển đổi đồng hồ đồng bộ	6 tháng/lần	
		3. Thí nghiệm chuyển đổi, thao tác kép	6 tháng/lần	
		4. Kiểm tra tình trạng lắp đặt và DB dự phòng	6 tháng/lần	
	Đo đạc	1. Kiểm tra điện áp đầu vào đầu ra của thiết bị	1 quý/lần	

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Tên thiết bị	Phân loại	Hạng mục kiểm định	Chu trình kiểm định	Chú ý
		2. Kiểm tra mức độ truyền và nhận quang	1 quý/lần	
		3. Kiểm tra hiệu suất (CV, ES, SES, USA)	1 quý/lần	
Thiết bị PCM	Tình trạng	1. Kiểm tra tình trạng kết nối hộp đầu cáp	1 quý/lần	
		2. Tình trạng các loại đèn (LED) và thẻ	1 quý/lần	
		3. Kiểm tra sự phù hợp của thông tin mạch (dòng, số, chiều dài, v.v.)	6 tháng/lần	
	Vận hành	1. Kiểm tra trạng thái hoạt động của thuê bao chính (dữ liệu cấp DSo)	6 tháng/lần	
		2. Thí nghiệm chuyển đổi, thao tác kép	6 tháng/lần	
	Đo đạc	1. Tích lũy dò tìm thời gian lỗi, chức năng tính toán	6 tháng/lần	
		2. Đo điện áp đầu ra và gợn sóng	6 tháng/lần	
	Vô tuyến trên tàu (UHF)	Tình trạng	1. Tình trnagj các loại cáp và kết nối đầu nối	1 tháng/lần
2. Tình trạng các loại đèn (LED) và thẻ			1 tháng/lần	
Vận hành		1. Kiểm tra thiết bị chuyển mạch hệ thống con (1-6)	1 tháng/lần	
		2. Tình trạng hoạt động / báo động C / B RS 1 ~ 36	1 tháng/lần	

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Tên thiết bị	Phân loại	Hạng mục kiểm định	Chu trình kiểm định	Chú ý	
		3. Tình trạng hoạt động/báo động của thiết bị ghi	1 tháng/lần		
		4. Tình trạng hoạt động/báo động của thiết bị xử lý trung tâm dữ liệu (RNC)	1 tháng/lần		
		5. Tình trạng hoạt động/báo động của máy chủ lõi phương tiện (Mini-CAD)	1 tháng/lần		
		6. Tình trạng hoạt động/báo động của thiết bị đầu cuối bảo trì (WIZCOM)	1 tháng/lần		
		7. Tình trạng hoạt động/báo động của thiết bị bảo trì (MOSCAD)	1 tháng/lần		
		8. Thí nghiệm chuyển đổi, thao tác kép	6 tháng/lần		
	Đo đạc	1. Kiểm tra điện áp đầu vào thiết bị	1 tháng/lần		
		2. Đo điện trở đất và cách điện	1 tháng/lần		
	Thiết bị tổng đài điện thoại	Tình trạng	1. Giao diện (tình trạng kết nối thẻ và đầu nối) và tình trạng bảng cảnh báo (bao gồm cả đèn LED)	1 tháng/lần	
			2. Kiểm tra nguồn điện hệ thống	1 tháng/lần	
3. Kiểm tra tình trạng đồng bộ đồng hồ			1 tháng/lần		
4. Tình trạng cơ sở dữ liệu hệ thống			1		

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Tên thiết bị	Phân loại	Hạng mục kiểm định	Chu trình kiểm định	Chú ý	
		(thuê bao, đường nối, thiết lập) trạng thái	tháng/lần		
		5. Kiểm tra tình trạng hoạt động của thiết bị mạng (điện thoại IP, VoIP, v.v.)	1 quý/lần		
		6. Kiểm tra tình trạng hoạt động của thiết bị bổ sung (ARS, máy chủ ghi, v.v.)	1 quý/lần		
	Vận hành, kiểm tra	1. Switching test of duplex section including server (CPU) Kiểm tra chuyển đổi kép bao gồm máy chủ (CPU)	1 quý/lần		
		2. Kiểm tra đường nối	1 quý/lần		
		3. Kiểm tra đường dây thuê bao	1 quý/lần		
		4. Đo từng phần điện áp cấp	1 quý/lần		
	Đo đạc	1. Cơ sở dữ liệu sao lưu	1 quý/lần		
	Thiết bị mạng thông tin liên lạc	Tình trạng	1. Tình trạng chuyển mạch Gigabit Ethernet	1 tháng/lần	
			2. Tình trạng chuyển mạch HUB	1 tháng/lần	
3. Tình trạng chuyển mạch LAN			1 tháng/lần		
4. Tình trạng máy chủ NMS			1 tháng/lần		
Bảng mạch và mạch riêng	Tình trạng	1. Tình trạng vệ sinh của hộp thiết bị đầu cuối, bảng mạch và chân máy	1 tháng/lần		
		2. Kiểm tra hộp thiết bị đầu cuối và	1		

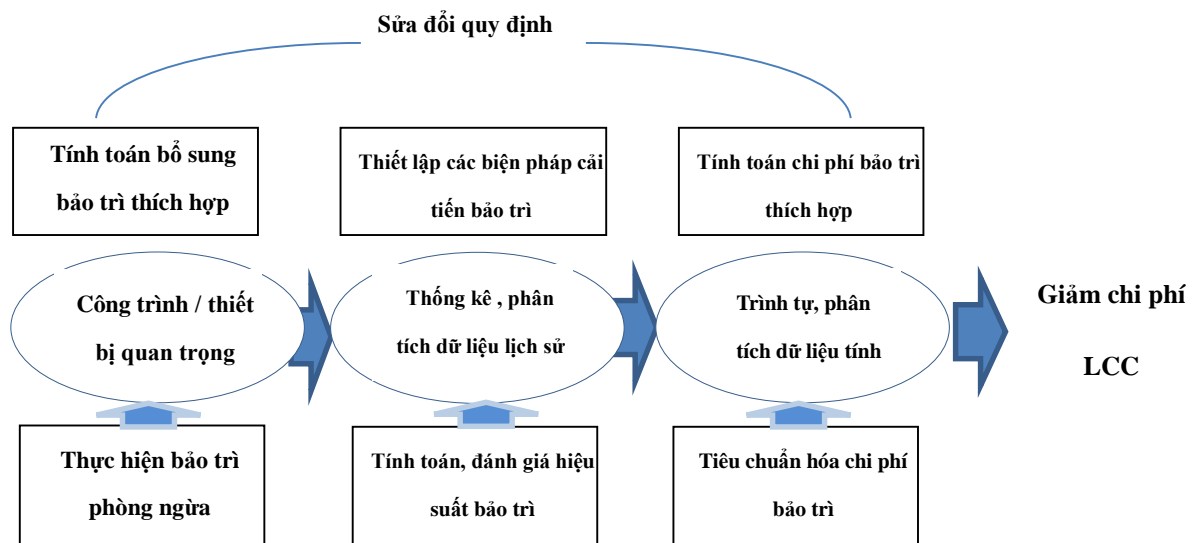
Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Tên thiết bị	Phân loại	Hạng mục kiểm định	Chu trình kiểm định	Chú ý	
		khí than	tháng/lần		
		3. Cấp nối và trạng thái định tuyến cấp nội bộ	1 tháng/lần		
		4. Kiểm tra cầu chì và thiết bị chống sét	1 tháng/lần		
		5. Kiểm tra chì và dây trong nhà	1 tháng/lần		
		Đo đạc	1. Điện trở dây dẫn riêng, kháng cách điện	1 năm/lần	
	2. Đo điện trở đất		1 năm/lần		
	Bộ chỉnh lưu và UPS	Trạng thái	1. Kiểm tra các bộ phận khác nhau (máy biến áp, role, v.v.) và tình trạng vệ sinh	1 tháng/lần	
2. Kiểm tra tình trạng báo động			1 tháng/lần		
Vận hành		1. Thí nghiệm chuyển đổi, thao tác kép	6 tháng/lần		
		2. Điều chỉnh phân phối tải dòng điện tải	6 tháng/lần		
		3. Kiểm tra vận hành chuyển mạch qua UPS	6 tháng/lần		
Đo đạc		1. Đo điện áp đầu vào / đầu ra và dòng điện	1 năm/lần		
		2. Kiểm tra tải	1 năm/lần		
		3. Kiểm tra dao động điện áp	1 năm/lần		
Ắc quy dự phòng		Tình trạng	1. Tuân thủ điều kiện môi trường (nhiệt độ, tình trạng thông gió)	1 tháng/lần	

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Tên thiết bị	Phân loại	Hạng mục kiểm định	Chu trình kiểm định	Chú ý
		2. Tình trạng kết nối của thiết bị đầu cuối kết nối bên ngoài	1 tháng/lần	
		3. Sự phù hợp của điện áp sạc trôi	1 tháng/lần	
		4. Tình trạng bên ngoài (biến dạng, hư hỏng, v.v.)	1 tháng/lần	
	Đo đạc	1. Đo điện áp đầu vào / đầu ra, điện áp sạc, dòng điện	1 quý/lần	
		2. Kiểm tra chuyển đổi ác quy dự phòng	1 năm/lần	
		3. Đo điện trở trong	1 quý/lần	
		4. Kiểm tra xả điện	2 năm/lần	
		5. Trọng lượng riêng của ác quy dự phòng (không bao gồm loại không bảo trì)	1 quý/lần	

- Khái niệm thiết lập hệ thống quản lý nguồn trên toàn công ty



Phụ lục I. Thiết bị bảo trì công trình đường sắt tại hàn quốc

■ Máy chèn đa tà vẹt (Multiple Tie Tamper)



Ứng dụng	Điều chỉnh đường ray (Nâng, dặt, hướng tuyến, chiều ngang)	Công suất	1.200~2.000m/h
Số lượng máy hiện có	38 máy	Công nhân điều khiển	3 người
Giá thành	2.991 triệu won/ máy	Năm sản xuất	1997~
Nhà sản xuất	PLASSER & THEURER (Áo)		

■ Máy chèn đa tà vẹt kiểu xoay (Sprinter Multiple Tie Tamper)



Ứng dụng	Sửa chữa đường ray biến dạng cục bộ (mặt phẳng, tuyến, ngang)	Công suất	600m/h
Số lượng máy hiện có	2 máy	Công nhân điều khiển	2 người
Giá thành	3.500 triệu won/máy	Năm sản xuất	2010
Nhà sản xuất	PLASSER & THEURER (Áo)		

■ **Máy chèn đa tà vẹt cỡ nhỏ (Junior Multiple Tie Tamper)**



Ứng dụng	Sửa chữa đường ray biến dạng cục bộ (mặt phẳng, tuyến, ngang)	Công suất	200m/h
Số lượng máy hiện có	2 máy	Công nhân điều khiển	2 người
Giá thành	1.999 triệu won/máy	Năm sản xuất	2018
Nhà sản xuất	PLASSER & THEURER (Áo)		

■ **Máy chèn tà vẹt tại vị trí ghi (Switch Tie Tamper)**



Ứng dụng	Sửa chữa biến dạng đường ray khu gian nhánh	Công suất	350m/h
Số lượng máy hiện có	19 máy	Công nhân điều khiển	4 người
Giá thành	2.300 triệu won/máy	Năm sản xuất	1997 ~
Nhà sản xuất	PLASSER & THEURER (Áo)		

■ Máy điều chỉnh ba lát



Ứng dụng	Sắp xếp và hình thành nền ba lát	Công suất	1100m/h
Số lượng máy hiện có	29 máy	Công nhân điều khiển	2 người
Giá thành	699 triệu won/máy	Năm sản xuất	1994~
Nhà sản xuất	PLASSER & THEURER (Áo)		

■ Lèn ba lát



Ứng dụng	Lèn ba lát (ổn định)	Công suất	600m/h
Số lượng máy hiện có	24 máy	Công nhân điều khiển	1 người
Giá thành	662 triệu won/máy	Năm sản xuất	1995 ~
Nhà sản xuất	PLASSER & THEURER (Áo)		

■ **Máy làm sạch ba lát**



Ứng dụng	Sàng lọc ba lát lớp nền	Công suất	120m/h
Số lượng máy hiện có	10 máy	Công nhân điều khiển	6 người
Giá thành	3.183 triệu won/máy	Năm sản xuất	1994 ~
Nhà sản xuất	PLASSER & THEURER (Áo)		

■ **Máy làm sạch ba lát (loại chân không) (Máy làm sạch chân không)**



Ứng dụng	Sàng lọc ba lát lớp nền	Công suất	20m ³ /h
Số lượng máy hiện có	1 máy	Công nhân điều khiển	3 người
Giá thành	3.423 triệu won/máy	Năm sản xuất	1998
Nhà sản xuất	PLASSER & THEURER (Áo)		

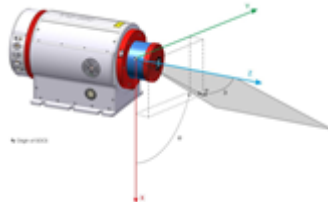
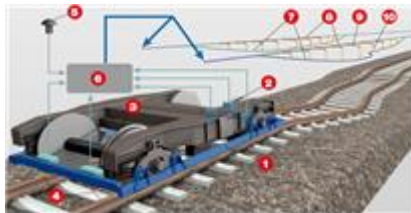
■ **Máy ổn định đường ray (Máy ổn định đường ray động)**

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)



Ứng dụng	Ổn định đường ray	Công suất	1500m/h
Số lượng máy hiện có	17 máy	Công nhân điều khiển	2 người
Giá thành	1.987 triệu won/máy	Năm sản xuất	1998 ~
Nhà sản xuất	PLASSER & THEURER (Áo)		

■ Thiết bị kiểm định đường ray



Ứng dụng	Kiểm định tình trạng hư hỏng đường ray	Công suất	140m/h
Số lượng máy hiện có	1 máy	Công nhân điều khiển	4 người
Giá thành	10.922 triệu won/máy	Năm sản xuất	2014
Nhà sản xuất	PLASSER & THEURER (Áo)		

■ **Máy siêu âm ray**



Ứng dụng	Kiểm định tình trạng khuyết tật ray	Công suất	70m/h
Số lượng máy hiện có	1 máy	Công nhân điều khiển	4 người
Giá thành	3.900 triệu won/máy	Năm sản xuất	2005
Nhà sản xuất	SPENO (Thụy Sĩ)		

■ **Thiết bị kiểm định đường ray**





Ứng dụng	Kiểm định tình trạng khuyết tật đường ray	Công suất	120m/h
Số lượng máy hiện có	3 máy	Công nhân điều khiển	4 người
Giá thành	3.293 triệu won/máy	Năm sản xuất	2006, 2007
Nhà sản xuất	Seongshin Industries (Hàn Quốc)		

■ **Xe tự hành (MC:Motor Car Crane)(MSB:Motor Super Big)**



Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

			
Ứng dụng	Vận chuyển vật liệu	Công suất	15, 25, 45tấn
Số lượng máy hiện có	123 máy	Công nhân điều khiển	1 người
Giá thành	390 triệu won/máy	Năm sản xuất	1994~
Nhà sản xuất	Seongshin Industries (Hàn Quốc)		

▪ Xe tự đổ

			
Ứng dụng	Chuyên chở sỏi, đất cát, tàu hàng	Công suất	60m ³
Số lượng máy hiện có	11 máy	Công nhân điều khiển	1 người
Giá thành	1.192 triệu won/máy	Năm sản xuất	2000 ~
Nhà sản xuất	PLASSER & THEURER (Áo)		

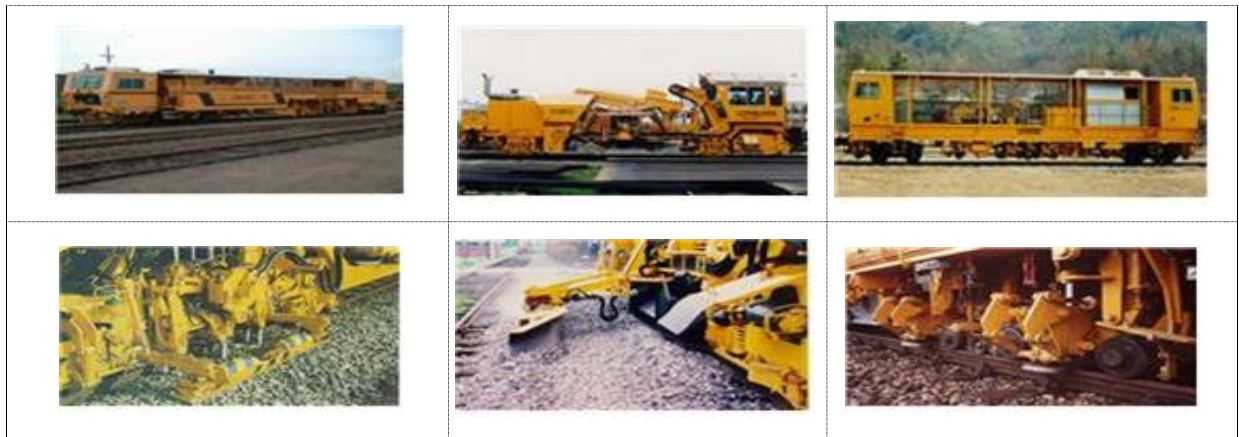
▪ Xe hút bụi (Xe làm sạch đường ray)

			
Ứng dụng	Loại bỏ sỏi mịn trên đường ray	Công suất	5km/h
Số lượng máy hiện có	1 máy	Công nhân điều khiển	1 người
Giá thành	2.200 triệu won	Năm sản xuất	2007
Nhà sản xuất	ZWEIWEG International GmbH & Co. KG (Đức)		

[Tham khảo: Phân loại thiết bị theo loại công tác]

Lên tà vẹt, sửa chữa đường ray (Máy chèn tà vẹt)	Nâng ba lát (Máy điều chỉnh ba lát)	Ổn định đường ray (Máy ổn định đường ray)
---	--	--

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)



□ Công tác cơ khí loại 2: Đổ và lèn ba lát

Đổ ba lát (Máy làm sạch ba lát)	Loại bỏ đất (Toa xe tự lật)	Phun đá ba lát (Toa xe tự hành)
		
		
Nâng đá ba lát (Máy điều chỉnh ba lát)	Lèn tà vẹt, sửa chữa đường ray (Máy chèn tà vẹt)	Ổn định đường ray (Máy ổn định đường ray)
		
		

Phụ lục II. Thực trạng thiết bị nhỏ trong sửa chữa thủ công tại Hàn Quốc

1. Thiết bị sửa chữa đường ray








Tên thiết bị	Ứng dụng	Ảnh minh họa
Máy cắt ray	Cắt ray	
Máy khoan ray	Khoan lỗ bu lông ở thân ray	
Máy chèn tà vẹt cầm tay	Lèn tà vẹt đường ray ba lát	
Máy mài trôi	Mài ghi	
Máy cưa ray	Giảm ứng suất ray dài	

Tên thiết bị	Ứng dụng	Ảnh minh họa
Máy kéo ray	Kéo ray khi đặt lại ray dài	
Kích thủy lực	Nâng ray	
Máy mài ray thủ công	Mài biên dạng đầu ray	
Máy mài ghi thủ công	Mài ray lưỡi ghi	
Máy tháo và xiết ngàm kẹp ray	Thiết bị sửa chữa để tháo và vặn	
Chìa vặn máy	Xiết và vặn bu lông	

Tư vấn về hệ thống pháp lý trong lĩnh vực đường sắt (Quyển IX)

Tên thiết bị	Ứng dụng	Ảnh minh họa
Chìa vặn khí nén ép	Xiết và vặn bu lông	
Máy hàn hồ quang	Máy hàn hồ quang biên dạng đầu ray	
Máy hàn nhiệt	Hàn ray tại hiện trường	
Máy sủi ray	Sủi ray khi đặt lại ray dài	
Máy mài ray tự động	Tự động mài biên dạng ray hàn	

2. Thiết bị kiểm định đường ray

Tên thiết bị	Ứng dụng	Ảnh minh họa
Thiết bị kiểm định khuyết tật ray thủ công	Nứt ray và khuyết tật bên trong ray	
Thiết bị kiểm định hình học đường ray	Đo hư hỏng đường ray	
Thiết bị kiểm định độ thẳng ray	Kiểm định biên dạng đầu ray không đều (độ thẳng)	
Thiết bị đo đặc lực dọc trục ray	Đo lực dọc trục ray dài	
Thiết bị đo độ mòn ghi	Đo hình học đường ray và độ mòn ghi	
Thiết bị khảo sát cao trình	Đo độ cao	
Thiết bị khảo sát hình học tuyệt đối	Khảo sát tọa độ tuyệt đối (X, Y, Z) của hình học đường ray	

DANH SÁCH CHUYÊN GIA TƯ VẤN HÀN QUỐC

DANH SÁCH CHUYÊN GIA TƯ VẤN HÀN QUỐC

▣ Viện Nghiên Cứu Đường Sắt Hàn Quốc

KIM Hyun-Woong / Giám đốc dự án

LEE Seong-Hyeok

LEE Jee-Ha

KIM Hyun-Min

EUM Ki-Young

▣ Công Ty Đường Sắt Hàn Quốc

JEON Il-Sik

PARK Seon-Ho

SUNG Jong-Dae