

TCCS

TIÊU CHUẨN CƠ SỞ

TCCS 01:2009/VNRA

Xuất bản lần 1

**THIẾT KẾ, THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU
CÔNG TRÌNH THÔNG TIN TÍN HIỆU ĐƯỜNG SẮT**

HÀ NỘI – 2009

LỜI NÓI ĐẦU

Tiêu chuẩn cơ sở “Thiết kế, thi công và nghiệm thu công trình thông tin tín hiệu đường sắt” TCCS 01:2009/VNRA do Cục Đường sắt Việt Nam ban hành và công bố theo Quyết định số 279/QĐ-CĐSVN ngày 24 tháng 9 năm 2009.

CHƯƠNG I - NHỮNG QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 1. Phạm vi điều chỉnh

Tiêu chuẩn quốc gia này đưa ra những khuyến nghị về thiết kế công trình tín hiệu đường sắt, đáp ứng yêu cầu kỹ thuật tiên tiến, kinh tế, tiện lợi, an toàn tin cậy của hệ thống tín hiệu đường sắt.

Điều 2. Đối tượng áp dụng

Đối tượng áp dụng của tiêu chuẩn này là các tổ chức, cá nhân trực tiếp tham gia công tác thiết kế tín hiệu cho các tuyến đường sắt chạy tàu chung cả tàu hàng và tàu khách với tốc độ chạy tàu của tàu khách từ 160km/h trở xuống, tốc độ chạy tàu của tàu hàng từ 120km/h trở xuống.

Điều 3. Giải thích các chữ viết tắt

1. KCHTĐS: Kết cấu hạ tầng đường sắt.
2. QPKTKTĐS: Quy phạm kỹ thuật khai thác đường sắt.
3. QTTHĐS: Quy trình tín hiệu đường sắt.
4. BGTVT: Bộ Giao thông vận tải.
5. DMIS: Hệ thống quản lý số liệu chỉ huy điều độ vận tải đường sắt.

Điều 4. Một số quy định khác

1. Tiêu chuẩn quốc gia này quy định các tiêu chuẩn kỹ thuật khi thiết kế xây dựng công trình tín hiệu đường sắt. Khi thiết kế xây dựng công trình tín hiệu đường sắt phải sử dụng các mạch điện tiêu chuẩn đã được **Thủ trưởng tổ chức được giao quản lý KCHTĐS** phê chuẩn và sử dụng các linh kiện, thiết bị đã được cấp phép sử dụng trong đường sắt.

2. Phương thức biểu thị của các cột tín hiệu và bộ biểu thị phải căn cứ các quy định hiện hành trong QPKTKTĐS. Sử dụng phương thức biểu thị tín hiệu ngoài QPKTKTĐS bắt buộc phải được BGTVT phê chuẩn.

3. Thiết kế công trình tín hiệu đường sắt phải căn cứ vào nhu cầu vận tải và trình độ phát triển kinh tế, trên cơ sở điều tra nghiên cứu và so sánh kinh tế kỹ thuật để lựa chọn phương án và mức độ trang bị kỹ thuật hợp lý.

4. Công trình cải tạo tín hiệu trên tuyến đường đang khai thác, phải căn cứ tình trạng, chất lượng thiết bị, niên hạn sử dụng, mức độ an toàn tin cậy của thiết bị hiện có còn phù hợp với điều kiện sử dụng trong thiết kế cải tạo để tận dụng tối đa các thiết bị hiện có.

5. Thiết kế công trình cải tạo hệ thống tín hiệu đang sử dụng phải có biện pháp bảo đảm an toàn chạy tàu khi thi công và khi chuyển đổi giữa thiết bị cũ và thiết bị mới.

6. Thiết kế công trình tín hiệu phải phù hợp với tiêu chuẩn giới hạn tiếp giáp kiến trúc của từng khổ đường. Sau khi hoàn thành từng phần hoặc toàn bộ công trình, phải tiến hành nghiệm thu bàn giao theo quy định hiện hành về bàn giao nghiệm thu công trình xây dựng cơ bản của Đường sắt và các quy định có liên quan, đồng thời phải nộp các hồ sơ tài liệu theo quy định.

7. Thiết kế hệ thống điều khiển tín hiệu đường sắt có liên quan đến an toàn chạy tàu phải bảo đảm yêu cầu là khi phát sinh trở ngại phải chuyển về trạng thái an toàn, mà không dẫn đến dẫn đến hậu quả uy hiếp an toàn chạy tàu.

8. Thiết kế công trình tín hiệu đường sắt ngoài yêu cầu của Tiêu chuẩn quốc gia này, còn phải phù hợp các quy định liên quan hiện hành của Ngành Đường sắt và của Nhà nước.

CHƯƠNG II - TÍN HIỆU CỐ ĐỊNH

Điều 5. Cột tín hiệu

Cột tín hiệu có hai loại: Cột tín hiệu đèn màu và cột tín hiệu cánh.

Cột tín hiệu đèn màu có loại cột cao và loại cột thấp. Cột tín hiệu cánh có loại tín hiệu cánh hai dây kéo, tín hiệu cánh một dây kéo và tín hiệu cánh động cơ.

Điều 6. Nguyên tắc xác định vị trí cột tín hiệu

1. Tín hiệu cố định phải đặt ở bên trái đường sắt theo hướng tàu chạy.

a. Nếu địa hình khó khăn không thể đặt tín hiệu ở cạnh đường, cho phép đặt tín hiệu trên không giữa tim đường sắt.

b. Trường hợp đặc biệt, có thể đặt tín hiệu ở bên phải đường sắt theo hướng tàu chạy.

c. Vị trí đặt tín hiệu của từng đường phải bảo đảm cho lái tàu không nhầm lẫn với tín hiệu của đường bên cạnh.

2. Ga phải có tín hiệu vào ga. Tín hiệu này đặt cách ghi đầu tiên vào ga ít nhất 50m tính từ mũi ghi ngược chiều hoặc từ mốc tránh va chạm của ghi thuận chiều. Khi tín hiệu vào ga không đảm bảo tầm nhìn ít nhất là 400m thì phải có tín hiệu lặp lại.

3. Mỗi đường gửi tàu vào khu gian đóng đường nửa tự động hoặc tự động phải có tín hiệu ra ga. Tín hiệu này đặt ở địa điểm thích hợp ở trong mốc tránh

va chạm của mỗi đường gửi tàu sao cho chiều dài dừng được của đường là lớn nhất. Ở bãi dồn có thể đặt tín hiệu ra ga chung cho các đường để gửi tàu, vị trí đặt tín hiệu ra ga chung phải bảo đảm tầm nhìn quy định cho mỗi đường và phải có thêm đèn chỉ đường gửi tàu. Khi tín hiệu ra ga của đường chính không bảo đảm tầm nhìn ít nhất là 400m, phải có tín hiệu lặp lại.

4. Ở ga có nhiều bãi đón, gửi tàu phải có tín hiệu vào bãi, ra bãi. Vị trí đặt các tín hiệu này như quy định đối với tín hiệu vào ga, ra ga.

5. Cột tín hiệu vào ga và cột tín hiệu vào bãi loại đèn màu phải lắp biểu thị dẫn đường.

6. Tín hiệu thông qua đặt ở điểm phân giới của các phân khu đóng đường tự động. Chiều dài phân khu đóng đường tự động đèn màu 3 biểu thị không được nhỏ hơn cự ly hãm quy định. Mỗi tín hiệu thông qua trong đóng đường tự động phải có số hiệu. Cột tín hiệu thông qua của khu đoạn đóng đường tự động không được đặt tại nơi sau khi dừng tàu có khả năng tuột móc nối toa xe, cũng không được đặt tại nơi sau khi dừng đoàn tàu khó khởi động. Trên thân cột tín hiệu thông qua thứ nhất phía trước cột tín hiệu vào ga, phải sơn ba đường gạch chéo màu đen, để phân biệt với các cột tín hiệu thông qua khác.

7. Trong khu đoạn đóng đường tự động, khi cột tín hiệu thông qua đặt ở chỗ lên dốc. Nếu đoàn tàu hàng dừng trước tín hiệu này khi khởi động khó khăn thì cột tín hiệu thông qua này phải lắp tín hiệu cho phép. Không được lắp tín hiệu cho phép vào cột tín hiệu thông qua thứ nhất ở trước cột tín hiệu vào ga.

8. Cột tín hiệu của trạm chạy tàu đặt ở điểm phân chia khu gian đóng đường và có biểu thị thường xuyên đỏ, chỉ khi đã xác định phù hợp với hướng chạy tàu và phân khu được phòng vệ thanh thoát mới biểu thị màu lục. Khi tín hiệu của trạm chạy tàu không bảo đảm tầm nhìn ít nhất là 400m, phải có tín hiệu lặp lại.

9. Tín hiệu ngăn đường đặt trước đường ngang, cầu, hầm lớn có người gác, nơi đất đá thường sụt lở. Tín hiệu này đặt cách điểm phòng vệ ít nhất 100m. Nơi không đủ điều kiện đặt tín hiệu ngăn đường phải được đặt tín hiệu phòng vệ.

10. Trước nơi đường sắt giao nhau cùng mặt bằng trong khu gian, phải đặt tín hiệu phòng vệ. Khoảng cách từ tín hiệu này đến mốc tránh va chạm hoặc đầu lưỡi ghi dẫn vào đường an toàn (nếu có) hoặc điểm giao nhau cùng mặt bằng ít nhất là 100m. Các tín hiệu nói trên phải có quan hệ khoá với nhau, bảo đảm chỉ mở được một tín hiệu khi các tín hiệu đối nghịch với nó đã ở trạng thái đóng.

11. Ở khu đoạn đóng đường không tự động, khi cột tín hiệu vào ga, tín hiệu phòng vệ, tín hiệu ngăn đường, tín hiệu của trạm chạy tàu là cột tín hiệu đèn màu, phải đặt cột tín hiệu báo trước đèn màu. Khi các cột tín hiệu nói trên là cột tín hiệu cánh cũng nên lắp cột tín hiệu báo trước. Cột tín hiệu cánh báo trước phải sử dụng cánh động cơ. Khoảng cách từ tín hiệu báo trước đến tín hiệu chính không dưới 800m. Tầm nhìn của tín hiệu báo trước và tín hiệu chính có tín hiệu báo trước không được dưới 400m, ở những địa hình khó khăn mà tầm nhìn của cả hai tín hiệu được phép ít nhất 200m thì khoảng cách giữa cột tín hiệu chính và cột tín hiệu báo trước không dưới 1.000m.

12. Ở ga liên khoá tập trung điện khí, phải căn cứ yêu cầu tác nghiệp dồn tàu trong ga để bố trí cột tín hiệu dồn tàu. Có thể đặt tín hiệu dồn chung với cột tín hiệu ra ga, vào bãi hoặc ra bãi. Có thể đặt tín hiệu dồn-phòng vệ ở nơi đường nhánh nối vào ga mà không có quan hệ đóng đường hoặc để phân chia đường chạy tàu trong ga.

13. Trạng thái bình thường của các loại tín hiệu cố định như sau:

a. Tín hiệu vào ga, ra ga, vào bãi, ra bãi, tín hiệu phòng vệ, tín hiệu của trạm đóng đường, tín hiệu dồn tàu, tín hiệu dồn-phòng vệ phải biểu thị ngừng.

b. Tín hiệu thông qua trong khu gian đóng đường tự động (trừ tín hiệu thông qua liền trước tín hiệu vào ga) phải biểu thị tàu chạy với tốc độ quy định.

c. Tín hiệu báo trước, cánh thông qua trên tín hiệu vào ga hoặc bãi phải biểu thị tàu chạy với chú ý hoặc giảm tốc độ.

14. Cột tín hiệu lặp lại chỉ biểu thị lặp lại trạng thái mở của tín hiệu chính, cũng có thể bằng cách sắp xếp vị trí của ánh đèn trắng. Tín hiệu lặp lại của tín hiệu cánh dùng cột tín hiệu cánh động cơ.

15. Cột tín hiệu phải dùng loại cột cao. Cột tín hiệu đèn màu khi đặt ở những vị trí dưới đây có thể dùng loại cột thấp:

a. Cột tín hiệu ra ga, cột tín hiệu ra bãi của đường đón gửi không có đường chạy thông qua.

b. Cột tín hiệu dồn tàu trong khu vực ghi.

c. Ở địa điểm có yêu cầu đặc biệt, có thể sử dụng cột tín hiệu thấp.

Điều 7. Yêu cầu biểu thị

1. Màu cơ bản dùng để biểu thị tín hiệu trong việc chạy tàu gồm có 3 loại sau đây:

a. Đỏ: dừng;

b. Vàng: chạy với chú ý hoặc giảm tốc độ;

c. Lục: chạy với tốc độ quy định;

Ngoài các màu cơ bản còn có thể sử dụng thêm các màu: xanh lam, trắng sữa quy định trong QTTHDS.

2. Mọi tín hiệu, biển báo phải bảo đảm tầm nhìn tín hiệu liên tục, rõ ràng trong khoảng cách quy định sau:

a. Tín hiệu vào ga, thông qua, phòng vệ, ngăn đường và tín hiệu của trạm chạy tàu ít nhất 800m;

b. Tín hiệu ra ga, ra bãi trên đường chính, tín hiệu vào bãi, tín hiệu báo trước ít nhất 400m;

c. Tín hiệu ra ga, ra bãi trên các đường phụ, tín hiệu dồn tàu, tín hiệu dẫn đường và các loại biển thị khác ít nhất 200m;

d. Ở những nơi do đường cong, địa hình hoặc kiến trúc che khuất không bảo đảm tầm nhìn quy định trên thì cho phép giảm tầm nhìn của tín hiệu vào ga, thông qua, phòng vệ, ngăn đường và tín hiệu của trạm chạy tàu xuống còn ít nhất 400m, trường hợp cá biệt có thể dưới 400m nhưng phải lớn hơn 200m.

3. Khi khoảng cách giữa hai cột tín hiệu chạy tàu cùng chiều trên đường chính (trừ cột tín hiệu báo trước, cột tín hiệu ngăn đường, cột tín hiệu lặp lại) nhỏ hơn cự ly hãm quy định thì cột tín hiệu đứng trước phải biểu thị hạn chế hơn hoặc biểu thị giống như cột tín hiệu đứng sau.

4. Đối với trạm chạy tàu có ghi, khi đoàn tàu chạy qua ghi theo hướng rẽ, tín hiệu của trạm chạy tàu phải biểu thị 2 ánh đèn màu vàng. Cột tín hiệu ở trạm chạy tàu có ghi trong khu đoạn đóng đường tự động, phải có kết cấu và phương thức biểu thị giống như cột tín hiệu vào ga nhưng không có ánh đèn màu sữa. Khi cột tín hiệu này biểu thị ánh đèn màu đỏ, không cho phép đoàn tàu vượt qua.

5. Khi cột tín hiệu thông qua có lắp tín hiệu cho phép sáng đèn màu đỏ hoặc tắt đèn, tín hiệu cho phép phải sáng.

6. Tín hiệu dẫn đường là một ánh đèn màu đỏ và một ánh đèn màu sữa.

7. Ga tập trung điện khí có tác nghiệp dồn tàu, biểu thị cho phép dồn phóng của cột tín hiệu dồn tàu trên đường chạy dồn phóng là một ánh đèn màu sữa nháy.

8. Đối với đường đón gửi mà một đầu là đường cụt, phải đặt cột tín hiệu chạy tàu có biểu thị cấm đoàn tàu vượt qua. Dùng loại cột thấp có cơ cấu 3 biểu thị (bị kín đèn lục).

9. Khi trong cùng một khu vực hầu có hai hoặc nhiều hướng gửi tàu, trong đó có cột tín hiệu ra ga không cần xác định hướng gửi tàu cũng phải bố trí

phương thức biểu thị của nó thống nhất với các cột tín hiệu ra ga khác của khu yết hầu. Chỉ cần đáp ứng điều kiện nói trên, ngoại hình của cột tín hiệu có thể không giống nhau.

10. Trạng thái bình thường của các loại tín hiệu cố định như sau:

- a. Tín hiệu vào ga, ra ga, vào bãi, ra bãi, tín hiệu phòng vệ, tín hiệu của trạm đóng đường, tín hiệu dồn tàu, tín hiệu dồn-phòng vệ phải biểu thị ngừng;
- b. Tín hiệu thông qua trong khu gian đóng đường tự động (trừ tín hiệu thông qua liền trước tín hiệu vào ga) phải biểu thị tàu chạy với tốc độ quy định;
- c. Tín hiệu báo trước, cánh thông qua trên tín hiệu vào ga hoặc bãi phải biểu thị chạy với chú ý hoặc giảm tốc độ;
- d. Cột tín hiệu ngăn đường, cột tín hiệu lặp lại lấy trạng thái không có biểu thị làm định vị;
- e. Ở ga (hoặc trạm chạy tàu) trong khu đoạn đường đôi dùng thiết bị đóng đường tự động chạy tàu một chiều, nếu khi chuyển cột tín hiệu vào ga và cột tín hiệu ra ga đường chính cùng chiều thành đóng mở tự động thì dùng tín hiệu cho phép làm biểu thị định vị.

11. Thời điểm đóng của các loại tín hiệu phải theo quy định dưới đây:

- a. Các cột tín hiệu vào ga, tín hiệu ra ga, tín hiệu bãi ở ga liên khoá tập trung và cột tín hiệu thông qua ở khu đoạn đóng đường tự động phải tự động đóng lại khi đôi bánh xe thứ nhất của đầu máy hoặc toa xe vượt qua cột tín hiệu;
- b. Cột tín hiệu dồn tàu tự động đóng lại khi toàn bộ đoàn dồn vượt qua cột tín hiệu;
- c. Tín hiệu dẫn đường phải đóng lại ngay sau khi đoàn tàu vượt qua cột tín hiệu;
- d. Cột tín hiệu vào ga ở ga liên khoá không tập trung và cột tín hiệu ở trạm chạy tàu tự động đóng lại sau khi đoàn tàu đi vào mạch điện đường ray của đường đón tàu. Cột tín hiệu ra ga tự động đóng lại sau khi đoàn tàu đi vào mạch điện đường ray phía ra ga;
- e. Ở ga liên khoá không tập trung dùng tay bẻ để đóng, mở tín hiệu, sau khi xác nhận toàn bộ đoàn tàu đã vào phía trong mốc tránh va chạm của đường đón tàu; hoặc sau khi toàn bộ đoàn tàu đã đi qua ghi phía ngoài cùng đồng thời xác nhận toàn bộ đoàn tàu đã đi vào mạch điện đường ray phía ra ga, phải bẻ tay bẻ để đóng tín hiệu vào ga hoặc ra ga.


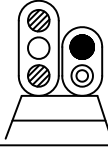


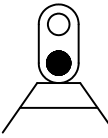

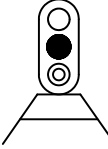

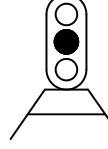
12. Tín hiệu cố định khi hồng phải trở về trạng thái bình thường hoặc biểu thị ngừng. Tín hiệu thông qua ở khu gian đóng đường tự động khi hồng phải tự


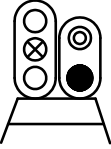

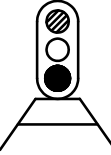

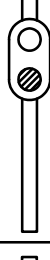
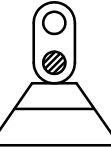
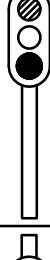
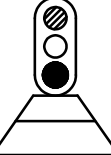

động biểu thị ngừng. Tín hiệu báo trước và tín hiệu lặp lại khi cột tín hiệu chính đã đóng phải tự động trở về định vị.


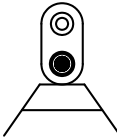

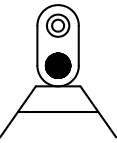
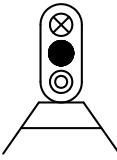
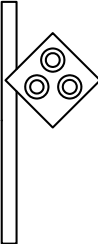




Điều 8. Bố trí cơ cấu và ánh đèn tín hiệu


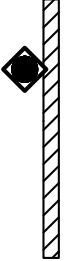
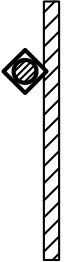

1. Bố trí cơ cấu cột tín hiệu đèn màu và phương thức sắp xếp vị trí đèn phải phù hợp quy định ở **bảng 8.1**. Khi không sử dụng hết các vị trí biểu thị phải để trống các vị trí không dùng. Khi dùng 2 ánh đèn cùng màu sắc để lập thành một loại biểu thị tín hiệu, hai đèn đó phải bố trí ở trên một đường thẳng đứng (trừ tín hiệu lặp lại của cột tín hiệu vào ga) và không được để cạnh nhau. Trên cột tín hiệu cao không được dùng hai vị trí đèn của một cơ cấu 3 biểu thị để biểu thị hai ánh đèn cùng một màu. Trên cột tín hiệu thấp có hai cơ cấu, phải bố trí tín hiệu hạn chế nhất ở cơ cấu gần đường mà tín hiệu đó phòng vệ.

Bảng 8.1

Số thứ tự	Bố trí cơ cấu và ánh đèn		Tên gọi và nơi sử dụng
	Cột cao	Cột thấp	
①	②	③	④
1			<ol style="list-style-type: none"> 1. Cột tín hiệu vào ga. 2. Cột tín hiệu vào bãi. 3. Cột tín hiệu ở khu gian nơi có phòng vệ ghi khu gian (bị kín đèn sữa).
2		—	Cột tín hiệu vào bãi có thêm tín hiệu dôn tàu (có thể kiểm tín hiệu ra ga).
3			Cột tín hiệu ra ga hoặc thông qua trong khu đoạn đóng đường nửa tự động.
4			Cột tín hiệu ra ga có thêm tín hiệu dôn trong khu đoạn đóng đường nửa tự động.
5			Cột tín hiệu ra ga hai hướng gửi tàu trong khu đoạn đóng đường nửa tự động.

①	②	③	④
6			Cột tín hiệu ra ga có thêm tín hiệu dồn tàu có hai hướng gửi tàu trong khu đoạn đóng đường nửa tự động.
7			Cột tín hiệu ra ga trong khu đoạn đóng đường tự động 3 biểu thị.
8		—	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cột tín hiệu ra ga ở ga có hai hướng gửi tàu trong khu đoạn đóng đường tự động 4 biểu thị. 2. Cột tín hiệu ra ga ở ga có hai hướng gửi tàu kèm cột tín hiệu ra bãi .
9			Cột tín hiệu báo trước (cột thấp dùng trong cầu hầm)
10			Cột tín hiệu thông qua trong khu đoạn đóng đường tự động 3 biểu thị (cột thấp dùng trong cầu hầm)
11		—	Cột tín hiệu thông qua có thêm tín hiệu cho phép trong khu đoạn đóng đường tự động 3 biểu thị.

①	②	③	④
12			Cột tín hiệu đèn tàu.
13			Cột tín hiệu đèn phòng vệ (đặt ở nơi đường nhánh nối vào ga).
14	-		Cột tín hiệu đặt ở cuối đường chạy đón tàu
15		-	Cột tín hiệu lặp lại của tín hiệu vào ga (kiểu xếp đèn).
16			Cột tín hiệu lặp lại của tín hiệu ra ga hoặc tín hiệu ra bãi.
17			Cột tín hiệu lặp lại của tín hiệu đèn tàu.

①	②	③	④								
18		—	Bộ biểu thị ở đường gửi tàu.								
19		—	Cột tín hiệu ngăn đường.								
20		—	Cột tín hiệu báo trước của tín hiệu ngăn đường.								
21		—	Cột tín hiệu đường ngang.								
<p>Biểu thị ánh đèn:</p> <table> <tbody> <tr> <td>● Đèn màu đỏ</td> <td>⊙ Đèn màu sữa</td> </tr> <tr> <td>⊘ Đèn màu vàng</td> <td>⊕ Đèn không có màu</td> </tr> <tr> <td>○ Đèn màu lục</td> <td>⊗ Vị trí để trống</td> </tr> <tr> <td>● Đèn màu lam</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				● Đèn màu đỏ	⊙ Đèn màu sữa	⊘ Đèn màu vàng	⊕ Đèn không có màu	○ Đèn màu lục	⊗ Vị trí để trống	● Đèn màu lam	
● Đèn màu đỏ	⊙ Đèn màu sữa										
⊘ Đèn màu vàng	⊕ Đèn không có màu										
○ Đèn màu lục	⊗ Vị trí để trống										
● Đèn màu lam											

Ghi chú:

- Cột tín hiệu ra ga kiêm ra bãi, căn cứ yêu cầu có thể lắp bộ biểu thị đường chạy.

- Phải được cấp có thẩm quyền phê chuẩn mới được dùng cột thấp cho các tín hiệu vào ga, tín hiệu thông qua, tín hiệu báo trước. Khi cột tín hiệu vào ga có biểu thị lục vàng, không được sử dụng loại cột thấp.

2. Phương thức biểu thị của cột tín hiệu cánh và các bộ biểu thị phải phù hợp với quy định trong Quy trình tín hiệu Đường sắt.

3. Tín hiệu cánh (trừ tín hiệu báo trước) về ban đêm phải có ánh đèn ở mặt sau để trực ban chạy tàu ga hoặc người điều khiển tín hiệu xác nhận được trạng thái tín hiệu. Trường hợp không xác nhận được trạng thái tín hiệu, phải có thiết bị lặp lại tín hiệu.

CHƯƠNG III - THIẾT BỊ KIỂM TRA ĐƯỜNG RAY THANH THOÁT

Điều 9. Quy định chung

1. Kiểm tra đường ray thanh thoát có thể dùng: Mạch điện đường ray hoặc thiết bị kiểm tra đường ray bằng bộ đếm trực.

2. Mạch điện đường ray phải đạt được các yêu cầu sau:

a. Khi trị số điện áp nguồn và điện trở nền đá nhỏ nhất, trị số trở kháng đường ray lớn nhất và đường ray không bị tàu chiếm dụng thì role mạch điện đường ray phải hút chắc chắn.

b. Khi trị số điện áp nguồn lớn nhất và điện trở nền đá là vô cùng lớn, trị số trở kháng đường ray nhỏ nhất, dùng điện trở là $0,06\Omega$ để ngăn mạch bất kỳ một điểm nào (không kể khu vực chết) trên toàn bộ chiều dài của mạch điện đường ray thì role mạch điện đường ray phải nhả ra.

3. Khi tính toán mạch điện đường ray, thiết bị thu phải dùng các trị số sau:

a. Trị số làm việc chắc chắn: Mạch điện đường ray cấp điện liên tục khi dùng role ray kiểu điện từ thì lấy bằng trị số làm việc của role;

b. Trị số nhả chắc chắn: Role ray kiểu điện từ ở mạch điện đường ray cấp điện liên tục thì lấy bằng 60% trị số nhả của role; Khi dùng role cảm ứng xoay chiều đặt ở trong nhà thì lấy bằng 90% trị số nhả của role; Khi đặt role này trong tủ role ngoài trời thì lấy bằng 73% trị số nhả của role.

4. Chọn trị số trở kháng của đường ray ở các loại mạch điện đường ray phải phù hợp với quy định ở **bảng 9.1**.

Bảng 9.1

Loại dây nối đầu ray	Loại mạch điện đường ray	Tần số (Hz)	Trở kháng đường ray	
			Khu gian	Trong ga
Kiểu đóng chốt	Xoay chiều	50	$1,0 < 46^0$	$1,2 < 43^0$
	Một chiều	—	—	0,8
	25 Hz	25	$0,5 < 52^0$	$0,62 < 42^0$

Kiểu hàn	Xoay chiều	50	$0,8 < 60^0$	$0,8 < 60^0$
	Một chiều	–	0,2	0,2
	25 Hz	25	$0,5 < 52^0$	$0,5 < 52^0$
Ray dài (ray hàn liền)	Xoay chiều	50	$0,65 < 70^0$	$0,65 < 70^0$

5. Chọn trị số điện trở nền đá phải phù hợp với quy định ở **bảng 9.2**.

Bảng 9.2

Nền đá balát	Điện trở nền đá	
	Xoay chiều	Một chiều
Khu gian	1,0	1,2
Trong ga	0,6	0,7

Ghi chú:

Đối với các đường sắt chưa được đại tu hoặc nền đường ẩm ướt, khi tính toán có thể lấy điện trở nền đá là: $0,4 \Omega.km$.

6. Mạch điện đường ray trong ga và ở khu gian phải dùng mạch điện đường ray kiểu kín mạch, không nên chỉ đơn thuần sử dụng mạch điện đường ray kiểu hở mạch, trong trường hợp đặc biệt cần dùng phải có biện pháp bảo đảm an toàn.

7. Mạch điện đường ray phải ngăn chặn được những ảnh hưởng sau:

a. Khi mỗi cách điện đường ray bị hỏng làm ngắn mạch gây ảnh hưởng đến mạch điện ray bên cạnh.

b. Ảnh hưởng can nhiễu của các loại dòng điện dò trong phạm vi tiêu chuẩn cho phép.

c. Ảnh hưởng của dòng điện mạch điện đường ray kiểu khác được lắp chồng lên.

d. Ảnh hưởng can nhiễu từ bên ngoài đối với cáp khi thiết bị lắp tập trung.

e. Ảnh hưởng của sét cảm ứng.

8. Đề phòng mỗi cách điện với mạch điện đường ray bên cạnh bị hỏng phải chọn dùng các biện pháp dưới đây:

a. Cùng một loại mạch điện đường ray trên hai thanh ray ở hai bên mỗi cách điện phải bố trí nguồn điện có cực khác nhau, thứ tự pha khác nhau hoặc tần số khác nhau.

b. Khi hai mạch điện đường ray cạnh nhau được cấp nguồn từ 2 nguồn điện khác nhau, nguồn điện của chúng không được cùng một pha, đồng thời ở hai phía của mỗi cách điện này cùng bố trí là đầu cấp của mạch điện đường ray.

9. Mạch điện đường ray ở khu ghi phải đáp ứng các yêu cầu sau:

a. Mạch điện ở đường ray hướng thẳng và hướng rẽ phải được nối song song, khi dây nối này không được kiểm tra bằng dòng điện thì phải dùng dây nối kép.

b. Điểm cuối của mạch điện đường ray khu ghi ở chỗ nối với đường đón gửi phải bố trí là đầu thu.

c. Mạch điện đường ray khu ghi của tất cả các đường chạy đón gửi, khi độ dài của đoạn nhánh trên 65m (tính từ tâm bộ ghi bắt đầu nối song song) thì điểm cuối của đoạn nhánh này phải bố trí đầu thu.

d. Trường hợp cá biệt đoạn nhánh rẽ có độ dài dưới 65m nhưng khi phân mạch không tốt, ảnh hưởng đến an toàn chạy tàu thì ở cuối đoạn rẽ nhánh này cũng phải bố trí thêm đầu thu.

e. Mạch điện đường ray một đầu cấp nhiều đầu thu, thì nhiều nhất không quá 3 đầu thu.

f. Mạch điện đường ray một đầu cấp nhiều đầu thu, khi có tàu chiếm dụng ở bất cứ điểm nào, nhất thiết phải bảo đảm có một đầu thu bị phân mạch.

Điều 10. Phân chia mạch điện đường ray

1. Các khu đoạn dưới đây phải lắp mạch điện đường ray:

a. Trong ga liên khoá tập trung điện khí

- Đường chạy đón gửi tàu và dồn tàu;

- Các bộ ghi khống chế tập trung có lắp máy quay ghi;

- Các khu đoạn tới gần ga.

b. Trong ga liên khoá bằng hộp khoá điện khi có điều kiện nên lắp MĐĐR cho các đường đón, gửi tàu.

c. Các đường khác cần giám sát có hay không có tàu xe chiếm dụng và những đoạn đường có yêu cầu đặc biệt cần lắp mạch điện đường ray.

d. Phân khu đóng đường ở khu đoạn đóng đường tự động.

2. Phân chia mạch điện đường ray trong ga, phải bảo đảm mạch điện đường ray làm việc tin cậy, thoả mãn yêu cầu lập đường chạy song song và thuận tiện cho tác nghiệp của ga.

3. Phía trước các cột tín hiệu dồn ở chỗ đường rút dồn, đường đầu máy đợi, đường đầu máy ra kho, đường sắt chuyên dùng và các đường cụt khác nối vào

ga liên khoá tập trung điện khí đều phải lắp một đoạn mạch điện đường ray có chiều dài không dưới 25m.

4. Đối với khổ đường 1435mm, khoảng cách giữa hai đoạn chết gần nhau hoặc khoảng cách giữa đoạn chết với mạch điện đường ray bên cạnh không nên nhỏ hơn 18m. Khi độ dài đoạn chết nhỏ hơn 2,1m, khoảng cách nói trên có thể cho phép nhỏ hơn 18m nhưng không được dưới 15m.

5. Trong một mạch điện đường ray nhiều nhất không được quá 3 bộ ghi đơn. Đối với bộ ghi giao cắt kép thì không được quá 2 bộ.

Điều 11. Bố trí mỗi cách điện

1. Hai thanh ray của hai mạch điện đường ray cạnh nhau phải cách điện với nhau. Khi căn cứ loại hình mạch điện đường ray để chọn loại cách điện (cách điện cơ khí), cường độ cơ học của bộ phận cách điện phải bảo đảm đoàn tàu chạy qua an toàn. Ở chỗ nối giữa hai loại ray **có mặt cắt ngang** khác nhau không được lắp mỗi cách điện. Khi là mạch điện đường ray không dùng mỗi ray cách điện, phải đảm bảo cách điện tốt giữa hai ray hoặc áp dụng phương thức cách ly khác.

2. Bộ ghi liên khoá tập trung phải lắp mỗi cách điện trong bộ ghi

Mỗi cách điện của bộ ghi trong khu gian đóng đường tự động và trong đường chạy thông qua đường chính ở các ga dọc đường (ga lớn thì tùy theo yêu cầu) phải lắp trên hướng rẽ của bộ ghi. Trên độ tuyến giao cắt có dòng điện sức kéo xoay chiều chạy qua, nếu cách điện ghi buộc phải lắp trên hướng thẳng thì phải sử dụng biện pháp bổ xung để bảo đảm tín hiệu đầu máy không bị gián đoạn.

3. Ở khu đoạn đóng đường không tự động, mỗi cách điện đường ray ở chỗ cột tín hiệu báo trước của ga liên khoá tập trung điện khí, nên lắp ở phía trước cột tín hiệu báo trước một cự ly không dưới 100m.

4. Mỗi cách điện đường ray phải đặt ngang với cột tín hiệu thông qua, cột tín hiệu của trạm đóng đường, cột tín hiệu vào ga, cột tín hiệu ra ga, cột tín hiệu bãi và cột tín hiệu dồn tàu. Khi không thể đặt cùng một toạ độ, thì phải phù hợp với quy định dưới đây:

a. Ở vị trí cột tín hiệu vào ga, cột tín hiệu của trạm đóng đường, cột tín hiệu vào bãi và vị trí hai cột tín hiệu thông qua của khu gian đóng đường tự động đặt ngang nhau, mỗi cách điện đường ray có thể đặt cách cột tín hiệu trong phạm vi 1m về phía sau hoặc phía trước.

b. Ở chỗ cột tín hiệu ra ga (kể cả cột tín hiệu ra ga kiêm dòn) hoặc cột tín hiệu ra bãi, cột tín hiệu thông qua đứng riêng trong khu gian đóng đường tự động; mỗi cách điện đường ray có thể lắp trong phạm vi phía trước cột tín hiệu 1m hoặc phía sau cột tín hiệu 6,5m.

c. Mỗi cách điện đường ray ở vị trí cột tín hiệu dòn tàu có thể lắp cách cột tín hiệu về phía trước hoặc phía sau trong phạm vi 1m. Khi cột tín hiệu này ở trên đường đón gửi phải theo quy định ở điểm b của mục này.

5. Đối với khổ đường 1435mm, hai mỗi cách điện của mạch điện đường ray phải lắp ngang nhau, khi không thể đặt ngang nhau, cự ly sole (đoạn chết) không nên lớn hơn 2,5m, đối với bộ ghi kết cấu cũ đoạn chết không được lớn hơn 5m.

6. Ray hộ luân trên cầu đường sắt cũng phải lắp mỗi cách điện đường ray.

7. Trừ trường hợp ghi độ tuyến, vị trí lắp mỗi cách điện đường ray ở phía trong mốc tránh va chạm và cách vị trí tính toán của mốc tránh va chạm không nên nhỏ hơn 3,5m, cách vị trí thực tế của mốc tránh va chạm không được lớn hơn 4m. Khi bắt buộc dĩ phải lắp mỗi cách điện đường ray ở chỗ cách mốc tránh va chạm nhỏ hơn 3,5m, phải xử lý theo quy định mỗi cách điện vi phạm khổ giới hạn.

8. Tất cả các thanh giữ cự ly ray, thanh liên kết ghi, tấm đệm ở ghi, thanh mũi ghi, bộ gá lắp máy quay ghi và các bộ phận khác có khả năng dẫn điện nối hai ray với nhau đều phải lắp cách điện.

Điều 12. Kiểm tra đường ray thanh thoát bằng thiết bị đếm trực

1. Khi dùng thiết bị đếm trực để kiểm tra đường ray thanh thoát phải lắp hai bộ cảm biến, một bộ ở đầu vào và một bộ ở đầu ra của khu đoạn được phòng hộ, đồng thời phải lắp ở mặt bên ngoài của cùng một đường ray.

2. Thiết bị đếm trực kiểm tra đường ray phải phân biệt được chính xác hướng chuyển động của đoàn tàu.

3. Thiết bị đếm trực kiểm tra đường ray phải được cung cấp nguồn điện tin cậy, khi điện lưới bị ngừng trong 30phút, phải bảo đảm thiết bị đếm trực hoạt động bình thường.

CHƯƠNG IV - THIẾT BỊ QUAY GHI

Điều 13. Thành phần thiết bị quay ghi

Thiết bị quay ghi trong công trình tín hiệu gồm tay quay ghi đuôi cá, tay quay ghi đường lồng, tay quay ghi có hộp khoá điện và máy quay ghi.

Điều 14. Yêu cầu về chuyển dịch ghi

Thiết bị quay ghi phải chuyển dịch được lưỡi ghi và bảo đảm lưỡi ghi phải áp sát với ray cơ bản. Khi giữa lưỡi ghi và ray cơ bản có khe hở từ 4mm trở lên (không kể bộ ghi kéo bằng khuỷu) bộ ghi không thể khoá được.

Điều 15. Máy quay ghi

1. Phải căn cứ vào loại ghi (loại ray, động trình của lưỡi ghi, lực cản khi chuyển động) để tiến hành lựa chọn loại máy quay ghi. Trên tuyến đường sắt có tốc độ chạy tàu lớn hơn 120 km/h, nhất thiết phải dùng máy quay ghi công suất lớn dùng điện xoay chiều 3 pha và có bộ phận khoá ngoài.

2. Bộ ghi đơn có tâm ghi di động, nhất thiết phải lắp thiết bị quay ghi có bộ phận khoá ngoài.

Điều 16. Yêu cầu về thiết kế lắp đặt máy quay ghi

Thiết kế lắp đặt máy quay ghi phải đáp ứng các yêu cầu sau:

a. Máy quay ghi nên lắp ở phía ngoài đường sắt, có đường cáp ngăn và ở vị trí thuận tiện cho duy tu cũng như khi thao tác quay ghi bằng thủ công.

b. Bộ giá lắp máy quay ghi phải có độ bền và độ cứng cần thiết.

c. Bộ phận có ren điều chỉnh của các thanh liên kết, thanh nối tiếp, phải điều chỉnh được về mỗi phía không ít hơn 10mm.

d. Khi thanh điều chỉnh độ khít lưỡi ghi chuyển động, cự ly chuyển dịch không tải phải từ 5mm trở lên.

e. Thanh biểu thị phải phản ánh được chính xác vị trí thực tế của lưỡi ghi.

f. Khoảng cách tĩnh của các bộ phận ở dưới đế ray phải cách đế ray trên 10mm.

Điều 17. Yêu cầu đối với thiết bị quay ghi liên khoá hộp khoá điện

Thiết bị quay ghi ở ga liên khoá hộp khoá điện phải phù hợp các quy định dưới đây:

a. Ghi có liên khoá bắt buộc phải lắp bộ quay và khoá ghi.

b. Trên nguyên tắc tay quay ghi phải lắp phía trước ghi do tay quay ấy điều khiển. Khi ghi mở theo hướng đường thẳng, tay quay ghi phải xuôi về phía tâm ghi, khi đóng tay hãm nằm ở phía dưới.

c. Vị trí tay bẻ của ghi liên động: Khi ghi liên động nối đường chính với một đường khác, tay bẻ ghi phải đặt ở phía đường chính. Khi nối đường chính với đường chính có đường chạy đón gửi tàu, phải đặt tay bẻ ghi ở phía bộ ghi có mũi ghi hướng về phía đường chạy đón tàu. Nếu hướng đường chạy đón tàu là

ghi thuận chiều thì phải đặt tay bẻ ghi ở phía bộ ghi có mũi ghi ngược chiều với đường chạy gửi tàu. Nếu đối với đường chạy đón tàu và gửi tàu đều là ghi thuận chiều, thì đặt tay bẻ ghi ở phía chòi ghi.

d. Phía đầu không lắp tay bẻ của bộ ghi liên động, phải lắp bộ khoá và **biểu thị ghi**.

e. Ghi có liên khoá phải lắp biểu thị ghi. Ghi dẫn vào đường an toàn hoặc đường lánh nạn phải lắp biểu thị trật bánh, biểu thị của bộ biểu thị trật bánh phải thống nhất với vị trí của ghi.

f. Biểu thị ghi và biểu thị trật bánh nên đặt ở bên trái của hướng đón tàu hoặc gửi tàu. Khi vừa là đường đón tàu và đường gửi tàu, nên đặt ở bên trái theo hướng đón tàu.

Điều 18. Ống truyền động

1. Ống truyền động dùng trong hệ thống truyền động dùng loại ống thép có đường kính bên trong 25mm, độ dày $\geq 3,5$ mm.

2. Toàn bộ chiều dài ống truyền động không quá 120m. **Phải chọn khu vực có địa thế bằng phẳng khô ráo, không hay đọng nước để xây dựng hệ thống truyền động** và cố gắng tránh gây trở ngại đến tác nghiệp dồn tàu trong ga. Đường tim của ống truyền động cao hơn đế ray gần nhất 40mm, cho phép cao hơn đế ray không quá 50mm và thấp hơn đế ray không dưới 30mm nhưng cách mặt đất không dưới 150mm.

3. Ống truyền động phải thẳng, phẳng, sắp đặt ngay ngắn, các bộ phận có thể chuyển động không cản trở lẫn nhau. Khi chui ngang qua đường sắt, ống truyền động không được chạm vào balát, tà vẹt và phải cách đế ray cũng như các vật chướng ngại khác từ 10mm trở lên. Khi có nhiều đường ống truyền động đặt song song, cự ly tim giữa hai ống truyền động cách nhau không dưới 70mm. Trục bánh xe đỡ ống phải nằm trên mặt phẳng ngang và vuông góc với đường tim của ống, ở chỗ sát với cánh khuỷu và bộ điều chỉnh, ống truyền động phải dùng bánh xe đỡ ống loại phẳng.

4. Hệ thống truyền động phải đặt sao cho đường ống được thẳng. Khi không thể thành một đường thẳng thì phải lắp bộ khuỷu cánh có phạm vi đổi hướng của bộ khuỷu cánh từ 0° đến $22,5^{\circ}$.

5. Khoảng cách giữa tim các móng bánh xe đỡ ống quy định là 2m khi không thể được thì cho phép điều chỉnh trong phạm vi từ 1,8m đến 2,5m. Khoảng cách từ bánh xe đỡ ống đến các cánh khuỷu và bộ điều chỉnh đường ống là 1,5m, phạm vi cho phép xô dịch từ 1,2m đến 2m. Khi không thể dùng

khuyết hoặc khuyết loại khác để triệt tiêu lượng co dãn của đường ống do nhiệt độ thay đổi thì phải lắp bộ điều chỉnh đường ống. Khi chiều dài toàn bộ của đường ống dưới 10m có thể không lắp bộ điều chỉnh.

Điều 19. Ghi không liên khoá

Các bộ ghi không liên khoá đường 1000mm và đường 1435mm phải lắp tay quay ghi đuôi cá. Các bộ ghi không liên khoá đường lồng (khổ 1000mm và 1435mm) phải lắp tay quay ghi lồng và có đường ống nối để bảo đảm một lần thao tác dịch chuyển được cả 5 lưỡi ghi.

CHƯƠNG V - THIẾT BỊ ĐÓNG ĐƯỜNG

Điều 20. Quy định chung

1. Khu gian phải sử dụng thiết bị đóng đường tự động, đóng đường nửa tự động, thiết bị xin đường tự động giữa 2 ga (còn gọi là thiết bị đóng đường tự động một phân khu) hoặc máy thẻ đường.

2. Trên khu đoạn đường đơn, phải sử dụng thiết bị đóng đường bằng máy thẻ đường, đóng đường nửa tự động hoặc thiết bị xin đường tự động giữa 2 ga. Căn cứ yêu cầu vận tải, cũng có thể sử dụng thiết bị đóng đường tự động.

3. Trên khu đoạn đường đôi, phải sử dụng thiết bị đóng đường nửa tự động hoặc tự động.

4. Thiết bị đóng đường phải có quan hệ liên khoá với ghi trên chính tuyến và cột tín hiệu trong khu gian.

Điều 21. Thiết bị đóng đường tự động

1. Khu đoạn đóng đường tự động đường đôi vận hành cả tàu hàng và tàu khách thì khoảng cách thời gian của đoàn tàu chạy kế tiếp phải phù hợp với các quy định dưới đây:

a. Khu đoạn đóng đường tự động đường đôi 3 biểu thị nên chọn 7 phút hoặc 8 phút, ở nơi có điều kiện có thể dùng 6 phút.

b. Khi sử dụng đóng đường tự động 4 biểu thị nên chọn 6 phút hoặc 7 phút.

c. Đóng đường tự động đường đơn 3 biểu thị nên dùng 8 phút.

d. Khi chia phân khu đóng đường, tùy theo tình hình thực tế, khoảng cách thời gian có thể tăng thêm hoặc giảm bớt. Khi cần tăng thêm thì trị số tăng không quá 10% thời gian gián cách quy định.

2. Trong thiết bị đóng đường tự động 3 biểu thị, thời gian gián cách quy định cho đoàn tàu chạy kế tiếp được chia thành 3 phân khu đóng đường để bố trí

cột tín hiệu, bảo đảm đoàn tàu vận hành theo đèn lục. Trong khu gian có chiều lên dốc lớn hoặc khi bắt đầu từ ga gửi tàu, việc chia 3 phân khu đóng đường có khó khăn, có thể chia thành 2 phân khu đóng đường (bố trí cột tín hiệu theo 2 phân khu đóng đường, không được tăng thêm thời gian gián cách quy định kể cả thời gian Người lái tàu xác nhận biểu thị tín hiệu). Khi bắt đầu ở ga gửi tàu còn phải tính cả thời gian cần thiết cho Người lái tàu xác nhận biểu thị của tín hiệu ra ga và tín hiệu cho phép xuất phát của Trục ban ga, của Trưởng tàu và thời gian đoàn tàu khởi động.

3. Thiết bị đóng đường tự động phải bảo đảm chỉ mở được tín hiệu ra ga khi phân khu tiếp giáp đã thanh thoát. Ở khu gian đóng đường tự động kiểu đường đơn hoặc đường đôi chạy tàu 2 chiều, sau khi tín hiệu ra ga của chiều này đã mở thì phải bảo đảm tất cả các tín hiệu ra ga và thông qua chiều ngược lại của khu gian đó đều không mở được.

4. Ở khu gian đóng đường tự động, khi phân khu có tàu chiếm dụng hoặc mạch điện ray hồng thì tín hiệu thông qua phòng vệ phân khu đó phải tự động biểu thị ngừng.

5. Đóng đường tự động đường đôi chạy tàu hai chiều khi chạy tàu theo hướng ngược lại, vẫn phải dùng phân khu đóng đường đã phân chia theo hướng vận hành chính, khi chiều dài phân khu đóng đường không đáp ứng yêu cầu cự ly hãm tàu, có thể hợp nhất hai phân khu đóng đường liền nhau. Khoảng cách thời gian cho tàu kế tiếp vận hành theo hướng ngược lại có thể lớn hơn thời gian gián cách của đoàn tàu vận hành theo hướng chính.

6. Khu đoạn đóng đường tự động 4 biểu thị, phải sử dụng thiết bị phòng hộ đoàn tàu vượt tốc độ, đồng thời trên đầu máy phải có thiết bị báo hiệu vận hành của đoàn tàu; Hình thành hệ thống đa dữ liệu tự động điều chỉnh gián cách đoàn tàu.

7. Thiết bị đóng đường tự động nên lắp đặt tập trung.

Điều 22. Thiết bị đóng đường nửa tự động

1. Thiết bị đóng đường nửa tự động phải phù hợp với quy định kỹ thuật đóng đường nửa tự động hiện hành.

2. Thiết bị đóng đường nửa tự động phải bảo đảm chỉ mở được tín hiệu ra ga khi đã được ga đón tàu đồng ý, hai máy liên quan đã hoàn thành thủ tục đóng đường, các ghi liên quan với đường chạy gửi tàu đã ở vị trí quy định và đã khoá.

3. Thiết bị đóng đường nửa tự động trên khu gian đường đơn phải bảo đảm sau khi tín hiệu ra ga đã mở thì các tín hiệu ra ga ngược chiều qua khu gian đó đều không thể mở được.

4. Ở ga liên khoá hộp khoá điện, phía ngoài của bộ ghi ngoài cùng trên đường chính phải đặt mạch điện đường ray đóng đường nửa tự động để giám sát đoàn tàu đến ga và ra ga. Khoảng cách giữa mạch điện đường ray nửa tự động và cột tín hiệu ra ga không được lớn hơn 300m, độ dài của mạch điện đường ray không được nhỏ hơn 25m.

5. Thiết bị đóng đường nửa tự động có sử dụng với thiết bị kiểm tra khu gian thanh thoát phải bảo đảm tự động trả đường cho ga gửi tàu sau khi toàn bộ đoàn tàu chạy qua cột tín hiệu vào ga của ga đón tàu.

6. Ở ga liên khoá tập trung điện khí, phải lợi dụng thứ tự động tác của mạch điện đường ray để giám sát đoàn tàu đến ga và ra ga.

7. Ga ở chân dốc có đường lánh nạn, mạch điện khống chế ghi lánh nạn được thiết kế theo **thiết kế điển hình mạch điện khống chế ghi lánh nạn ở ga dùng thiết bị đóng đường nửa tự động.**

8. Ga có yêu cầu cho đầu máy phụ đẩy vào khu gian rồi trở về ga xuất phát được thiết kế theo **thiết kế điển hình thiết bị thẻ hình chìa khoá dùng cho đầu máy phụ đẩy vào khu gian rồi trở về ga gửi tàu trong khu gian đóng đường nửa tự động.**

Điều 23. Thiết bị đóng đường tự động một phân khu

1. Khu gian dùng thiết bị xin đường tự động giữa hai ga, bắt buộc phải lắp thiết bị kiểm tra khu gian thanh thoát. Thiết bị kiểm tra khu gian thanh thoát có thể dùng bộ đếm trục hoặc mạch điện đường ray dài.

2. Thiết bị xin đường tự động giữa hai ga phải phù hợp với quy định hiện hành về **yêu cầu kỹ thuật xin đường tự động giữa hai ga.**

Điều 24. Máy thẻ đường

1. Hòm thẻ đường cùng số hiệu phải đặt cách nhau ít nhất 3 khu gian. Thẻ đường phải có biển tên khu gian và số thứ tự.

2. Thiết bị đóng đường bằng máy thẻ đường phải bảo đảm chỉ có thể lấy từ hòm thẻ ra được một thẻ đường khi ga đầu kia cùng khu gian đó cấp điện. Khi thẻ đường đã lấy ra chưa được trả vào một trong hai hòm thẻ thuộc cùng khu gian thì không thể lấy ra được một thẻ đường khác từ một hòm thẻ đường nào thuộc khu gian đó.

3. Máy thẻ đường bổ trợ phải liên khóa với máy thẻ đường chính của ga có liên quan.

4. Ở ga có quy định cho đầu máy phụ đẩy tàu vào khu gian rồi quay trở về thì phải đặt thêm bộ phận thẻ đường kiểu hình chìa khóa có quan hệ liên khóa với máy thẻ đường để bảo đảm khi chưa lấy được thẻ chính ra khỏi máy thì không thể lấy được thẻ hình chìa khóa và khi chưa trả thẻ hình chìa khóa vào máy thì không thể rút được thẻ chính.

5. Ga trong khu đoạn đóng đường bằng máy thẻ đường có quy định tàu thông qua phải có cột giao nhận thẻ đường.

CHƯƠNG VI - HỆ THỐNG LIÊN KHOÁ

Điều 25. Quy định chung

1. Các bộ ghi quay bằng thủ công sau đây đều phải lắp khoá không chế hoặc khoá điện:

- a. Ghi trên đường chạy đón, gửi tàu, ghi phòng hộ;
- b. Ghi thông vào đường chuyên để các toa xe chở chất nổ, chất độc, khí nén, khí hóa lỏng;
- c. Ghi thông vào đường để tàu cứu viện;
- d. Ghi thông vào đường an toàn, đường lánh nạn;
- e. Ghi trên đường chính trong khu gian;

Ghi trên đường chạy đón gửi, ghi phòng hộ, ghi thông vào đường an toàn, đường lánh nạn phải có quan hệ liên khóa với tín hiệu liên quan.

2. Hệ thống liên khoá phải bảo đảm thực hiện được quan hệ khoá lẫn nhau giữa các biểu thị tín hiệu. Giữa trạng thái ghi, đường chạy và biểu thị trạng thái tín hiệu theo yêu cầu và trình tự đã xác định cho từng loại thiết bị.

3. Thiết bị liên khoá tập trung bằng điện phải bảo đảm:

- a. Khi các ghi liên quan với đường chạy ở không đúng vị trí quy định, hoặc tín hiệu đối nghịch chưa đóng thì tín hiệu liên quan với đường chạy đó không thể mở được;
- b. Tín hiệu liên quan với đường chạy đã mở thì các ghi liên quan với đường chạy không thể mở khoá được, các tín hiệu đối nghịch cũng không thể mở được;
- c. Khi tàu đang chạy trên ghi, ghi đó không thể mở khoá được;
- d. Khi ghi khai thông vào đường đang bị chiếm dụng thì tín hiệu liên quan không thể mở vào đường chạy đó được;

e. Trục ban chạy tàu ga khống chế được ghi, tín hiệu giám sát được tình hình chiếm dụng đường, ghi và biểu thị lặp lại của tín hiệu qua đài điều khiển.

4. Thiết bị liên khoá trong ga phải sử dụng liên khoá tập trung điện khí, liên khoá hộp khoá điện hoặc liên khoá bằng ổ khoá khống chế. Liên khoá tập trung điện khí bao gồm liên khoá tập trung điện khí dùng role và liên khoá dùng máy tính. Tại ga lập tàu, ga khu đoạn, ga hành khách loại lớn loại vừa, và các ga khác có nguồn điện tin cậy **cần thiết** dùng liên khoá tập trung điện khí. Đối với khu đoạn có đường dây điện lực đi suốt, **cần thiết** xây dựng thành khu đoạn tập trung điện khí. Ở ga không có nguồn điện hoặc nguồn điện xoay chiều không tin cậy và các ga trên tuyến đường mới, tạm thời chưa đủ điều kiện, có thể dùng liên khoá hộp khoá điện hoặc liên khoá bằng ổ khoá khống chế.

5. Tất cả các ghi có liên quan với đường chạy đón gửi tàu (trừ trường hợp dẫn đường khi thiết bị tập trung điện khí có trở ngại và đón tàu bằng phương pháp dẫn đường ở ga liên khoá hộp khoá điện tín hiệu đèn màu) đều phải có quan hệ liên khoá với cột tín hiệu phòng vệ đường chạy.

6. Các cột tín hiệu vào ga, cột tín hiệu ra ga, cột tín hiệu bãi (trừ trường hợp đã làm thủ tục tự động thông qua ga và tín hiệu cánh động cơ ở ga liên khoá hộp khoá điện) và cột tín hiệu dồn; Sau khi đã đóng tín hiệu, nếu không thao tác lại lần nữa thì tín hiệu không thể mở lại.

7. Đường chạy thông qua ga phải hợp thành từ đường chạy đón tàu qua ghi khai thông theo hướng **tàu chạy** và đường chạy gửi tàu cùng chiều tiếp theo qua ghi khai thông theo hướng **tàu chạy**.

Điều 26. Thiết bị liên khoá tập trung điện khí dùng role

1. Thiết bị liên khoá trong ga nhất thiết phải kiểm tra lẫn nhau giữa các đường chạy đối nghịch, không được đồng thời khai thông.

2. Tất cả các ghi liên quan với đường chạy đón gửi tàu (không kể các ghi ở phía trước cột tín hiệu ra ga chung của một nhóm đường) đều phải điều khiển tập trung. Ghi trên đường đón gửi cũng nên điều khiển tập trung, khi có yêu cầu không đưa ghi này vào điều khiển tập trung thì phải liên khoá ghi đó với cột tín hiệu liên quan. Các ghi không ở trên đường chạy đón gửi tàu, căn cứ yêu cầu cũng có thể đưa vào điều khiển tập trung.

3. Ga liên khoá tập trung điện khí, ngoài các đường chạy cơ bản, căn cứ bố trí đường ghi và yêu cầu vận doanh, phải thiết kế các đường chạy vòng.

4. Ga liên khoá tập trung điện khí dùng role, phải lắp đặt đài khống chế mô phỏng hình đường ga. Khi lập đường chạy phải do Trục ban thao tác. Tất cả các

thao tác nhân công liên quan đến tác nghiệp đón, gửi và dồn tàu đều phải ấn từ hai nút ấn trở lên mới thực hiện được. Các nút ấn có liên quan tới an toàn chạy tàu, nếu cuối cùng có thể dẫn đến mở khoá đường chạy hoặc mở khoá khu đoạn mạch điện đường ray hoặc làm quay ghi thì bắt buộc phải cặp chì niêm phong (hoặc khoá), khi cần thiết cần lắp bộ đếm số.

5. Trên đài khống chế phải lắp các biểu thị có ý nghĩa rõ ràng.

6. Đường chạy đón tàu, gửi tàu và dồn tàu, đều phải thiết kế khoá tới gần, chiều dài khu đoạn tới gần khi đón gửi tàu phải căn cứ vào tốc độ vận hành của đoàn tàu để xác định.

7. Trong liên khoá tập trung điện khí, đường chạy chỉ được mở khoá sau khi tín hiệu phòng vệ nó đã đóng. Phương thức mở khoá đường chạy quy định như sau:

a. Đường chạy phải thiết kế theo phương thức mở khoá từng phần. Đối với các khu đoạn có điều kiện, khi mở khoá đều phải thực hiện kiểm tra 3 điểm. Khi mở khoá đường chạy gửi tàu, không cần kiểm tra đường có đoàn tàu gửi thanh thoát.

b. Đối với ga nhỏ có thể thiết kế mạch điện mở khoá đường chạy theo phương thức mở khoá một lần.

c. Khi đường chạy ở trạng thái khoá trước thì có thể thao tác huỷ bỏ đường chạy, mở khoá theo cách huỷ bỏ không cần kéo dài thời gian.

d. Đường chạy sau khi đã khoá tới gần, chỉ có thể mở khoá nhân công, khi mở khoá nhân công đối với đường chạy đón tàu và đường chạy gửi tàu từ đường chính phải chờ thời gian 3 phút; mở khoá nhân công các đường chạy khác phải chờ thời gian 30 giây.

e. Đường chạy đã bị khoá không được mở khoá nhằm khi mạch điện đường ray phân mạch không tốt trong khoảng khắc.

f. Mạch điện đường ray được khôi phục lại sau khi mất điện, đối với các khu đoạn đã bị khoá, phải do nhân viên Trực ban thao tác mới có thể mở khoá, cũng có thể sử dụng phương thức mở khoá tự động có hẹn giờ.

8. Ghi phải được lựa chọn để quay theo yêu cầu lập đường chạy; Các bộ ghi có thể khởi động cùng một lúc hoặc khởi động theo thứ tự. Các bộ ghi liên khoá tập trung phải thao tác được riêng từng ghi, khi thao tác riêng phải được ưu tiên hơn so với quay ghi theo đường chạy. Động tác của thiết bị quay ghi phải thống nhất với yêu cầu thao tác của nhân viên trực ban; biểu thị của bộ ghi phải thống nhất với vị trí thực tế của ghi. Sử dụng máy quay ghi động cơ điện

(hoặc điện-thủy lực) khống chế bằng nguồn điện xoay chiều 3 pha, phải lắp thiết bị phòng hộ đứt pha và thiết bị kiểm tra thứ tự pha.

9. Bộ ghi liên khoá tập trung phải được khoá theo đường chạy, khoá theo khu đoạn mạch điện đường ray và khoá nhân công.

10. Thiết bị liên khoá tập trung điện khí dùng role có thể giám sát xem ghi có bị chẻ hay không, đồng thời làm cho cột tín hiệu phòng vệ đường chạy liên quan tự động đóng lại ngay sau khi mất biểu thị ghi (không kể trường hợp đón tàu bằng dẫn đường khi có trở ngại).

11. Thiết bị liên khoá tập trung điện khí dùng role có thể dùng kết hợp với các loại thiết bị tín hiệu liên khoá điện. Thiết kế mạch điện phải phù hợp với quy định hiện hành về **điều kiện kỹ thuật của các mạch điện kết hợp của tập trung điện khí**.

Điều 27. Thiết bị liên khoá dùng máy tính

1. Thiết bị liên khoá dùng máy tính ngoài việc bảo đảm các điều kiện kỹ thuật quy định ở **Điều 25, 26 của Tiêu chuẩn quốc gia này**, còn phải có các chức năng chủ yếu sau:

a. Đáp ứng yêu cầu của các loại mặt bằng ga và các yêu cầu tác nghiệp vận tải.

b. Có chức năng giám sát và đo kiểm các thiết bị liên khoá trong nhà và ngoài trời.

c. Có thể kết hợp với các hệ thống tín hiệu khác và có thể trao đổi dữ liệu với các hệ thống quản lý dữ liệu khác.

d. Trên cơ sở sử dụng các biện pháp kỹ thuật an toàn, có thể thực hiện lập đường chạy trước.

e. Phải có hệ số an toàn và độ tin cậy cao.

f. Các thiết kế phần cứng và phần mềm phải tiêu chuẩn hoá, modul hoá, định hình hoá.

2. Thiết kế phần mềm chủ yếu gồm 2 phần chính: Chương trình ứng dụng và kho dữ liệu của ga. Chương trình ứng dụng phải thích hợp với các mặt bằng ga khác nhau. Kho dữ liệu của ga căn cứ các mặt bằng ga khác nhau để thiết kế.

3. Phương thức khống chế và biểu thị của hệ thống liên khoá dùng máy tính phải căn cứ yêu cầu để lựa chọn hợp lý.

Điều 28. Thiết bị liên khoá tập trung điện khí ở khu vực dồn trên mặt bằng

1. Các ga khu đoạn và ga đầu mối có yêu cầu tác nghiệp dồn trong ga, hoặc ở các ga khác có đầu máy dồn riêng để dồn trong ga, có thể căn cứ yêu cầu để thiết kế liên khoá tập trung điện khí ở khu vực dồn trên mặt bằng.

2. Liên khoá tập trung điện khí ở khu vực dồn trên mặt bằng có thể chia làm hai loại: Dồn phóng liên tục và dồn phóng từng cụm toa. Căn cứ yêu cầu, có thể chọn dùng thiết bị dồn toa trên mặt bằng dùng role hoặc dùng máy tính.

3. Căn cứ bố trí mặt bằng ga và yêu cầu tác nghiệp, có thể thiết kế thành hai phương thức: Dồn phóng trên đường rút dồn cố định và dồn phóng trên đường rút dồn không cố định.

4. Mạch điện điều khiển dồn phóng phải bảo đảm an toàn cho đường chạy lùi của đoàn xe. Trong quá trình tác nghiệp dồn phóng, các ghi phòng hộ liên quan đều phải khoá ở vị trí quy định.

5. Khi thiết kế mạch điện điều khiển dồn phóng liên tục, ghi chia đường phải bảo đảm các yêu cầu dưới đây:

a. Ghi chia đường không có liên khoá với cột tín hiệu liên quan ở phía trước.

b. Phía trước ghi chia đường phải bố trí đoạn mạch điện đường ray bảo vệ, độ dài của đoạn mạch điện đường ray bảo vệ phải bảo đảm khi ghi đã khởi động, trước khi cụm toa với tốc độ dồn cho phép lớn nhất đến mũi ghi, ghi phải chuyển đến vị trí cuối cùng.

c. Khi trên đoạn mạch điện đường ray bảo vệ và trên bộ phận chuyển động của ghi chia đường có xe chiếm dụng thì không thể điều khiển để quay ghi. Khi ghi chia đường đã được điều khiển và toa xe đã đi vào đoạn mạch điện đường ray bảo vệ của nó, role mạch điện đường ray đã nhả ra nhưng máy quay ghi còn chưa bắt đầu động tác thì ghi không được chuyển động.

d. Sau khi ghi chia đường đã khởi động, nó phải chuyển đến tận cùng. Nếu trong 2 giây mà ghi không thể chuyển đến tận cùng và trước khi toa xe đi vào đoạn mạch điện đường ray bảo vệ thì ghi phải tự động quay về vị trí ban đầu.

6. Toàn bộ khu vực tác nghiệp dồn phóng liên tục phải lắp mạch điện đường ray. Khi cần phải phân chia mạch điện đường ray ở chỗ tâm ghi, nếu do điều kiện hạn chế, cho phép chỉ lắp mỗi cách điện đường ray ở một phía. Mạch điện đường ray của khu đoạn bảo vệ phải dùng thiết bị thu động tác nhanh.

7. Mạch điện điều khiển dòn phóng liên tục phải bố trí nguồn điện chuyên dùng để bảo đảm trong quá trình quay ghi nếu bị mất điện đột xuất **thì bộ phát** vẫn có thể tiếp tục chuyên đến tận cùng.

8. Phía trước ghi chia đường phải đặt đèn biểu thị trạng thái ghi.

9. Khi thiết kế các loại mạch điện điều khiển dòn phóng, căn cứ yêu cầu có thể thiết kế đường chạy theo phương thức thao tác riêng, thao tác sẵn trước hoặc theo chương trình. Đối với đường chạy theo chương trình phải có đủ các lệnh chức năng như tiến hành kiểm tra, sửa đổi, huỷ bỏ, tăng cụm xe, tạm ngừng.

Điều 29. Thiết bị liên khoá hộp khoá điện

1. Thiết bị liên khoá hộp khoá điện có thể chia thành 2 loại: Liên khoá hộp khoá điện tín hiệu đèn màu và liên khoá hộp khoá điện tín hiệu cánh (liên khoá hộp khoá điện tín hiệu cánh động cơ hoặc cánh dây kéo).

2. Thiết bị liên khoá bằng hộp khoá điện phải bảo đảm:

a. Chỉ khoá được ghi khi lưỡi ghi khít chặt với ray cơ bản;

b. Các ghi có bộ khoá chặt không thể khoá được ghi này khi giữa lưỡi ghi và ray cơ bản ở vị trí thanh giằng thứ nhất có khe hở từ 4mm trở lên;

c. Chỉ mở được tín hiệu khi các ghi liên quan với đường chạy đã ở đúng vị trí quy định;

d. Chỉ mở được tín hiệu khi các tín hiệu đối nghịch với nó đều đã ở trạng thái đóng;

e. Sau khi tín hiệu mở, các ghi trên đường chạy liên quan với tín hiệu đó đều không thể mở khoá được;

f. Trục ban chạy tàu ga phải khống chế được ghi và tín hiệu.

3. Liên khoá hộp khoá điện không được chỉ dùng tiếp điểm nút ấn hoặc tiếp điểm tay bẻ để nối điều kiện liên khoá đối nghịch.

4. Trên đường chính và đường đón gửi của ga liên khoá hộp khoá điện nên lắp thiết bị kiểm tra các đường này thanh thoát.

5. Ở ga liên khoá hộp khoá điện tín hiệu cánh có thể không thiết kế khoá tới gần. Ga liên khoá hộp khoá điện tín hiệu đèn màu phải thiết kế mạch điện đường ray tới gần và khoá tới gần.

6. Ga liên khoá hộp khoá điện không nên lắp cột tín hiệu dòn. Ở ga liên khoá hộp khoá điện tín hiệu đèn màu, nơi có đường nhánh nối vào ga mà không có quan hệ đóng đường, có thể đặt cột tín hiệu dòn phòng vệ.

7. Ga liên khoá hộp khoá điện tín hiệu cánh, khi trạng thái biểu bị của cột tín hiệu vào ga và báo trước không bảo đảm cho nhân viên thao tác đứng ngoài

chòi quan sát được thì tại nơi điều khiển phải lắp thiết bị biểu thị riêng cho từng cột.

8. Trên đài không chế ngoài biểu thị khai thông đường chạy đón tàu và gửi tàu, còn phải lắp các biểu thị cần thiết khác.

Điều 30. Thiết bị liên khoá bằng ổ khoá không chế

1. Thiết bị liên khoá bằng ổ khoá không chế lắp ở ghi và tay kéo tín hiệu phải bảo đảm:

a. Chỉ lấy được chìa khoá khi ghi đã quay đúng và đã khoá chắc chắn, lưỡi ghi khít chặt với ray cơ bản;

b. Không thể khoá được ghi khi giữa lưỡi ghi và ray cơ bản ở vị trí thanh giằng thứ nhất có khe hở từ 4mm trở lên;

c. Chỉ mở được tín hiệu khi các ghi liên quan đã khai thông đúng đường chạy và đã khoá, khi tín hiệu đã mở thì không thể mở khoá của các ghi này.

2. Cắm lắp đặt, sử dụng khoá không chế ghi có chìa khoá cùng số trong các trường hợp sau:

a. Trong phạm vi một ga;

b. Trong hai khu vực ghi liền nhau của ga có nhiều bãi.

c. Khóa không chế ghi trong khu gian có chìa khoá cùng số với khóa ghi ở hai ga đầu khu gian.

d. Khóa không chế ghi có chìa cùng số ở hai khu gian liền nhau.

3. Có thể dùng ổ khoá không chế có tiếp điểm để sử dụng kết hợp khoá không chế với hệ thống liên khoá bằng điện khác.

CHƯƠNG VII - ĐIỀU KHIỂN TỪ XA VÀ TRUYỀN TIN TỪ XA

Điều 31. Hệ thống quản lý dữ liệu chỉ huy điều độ vận tải

1. DMIS bao gồm thiết bị quản lý điều độ của **Tổ chức được giao quản lý KCHTĐS**, của các trung tâm điều độ chạy tàu, trung tâm điều độ hàng hoá, hệ thống thu thập số liệu chạy tàu ở cơ sở và mạng truyền dẫn.

2. Số liệu chạy tàu cơ bản có thể được cung cấp từ khu đoạn điều độ tập trung, khu đoạn điều độ giám sát, điều độ tập trung khu đầu mối, điều độ giám sát khu đầu mối và điều độ giám sát của ga phân giới giữa các **đơn vị khai thác vận tải đường sắt**.

3. Hệ thống đo kiểm thông tin tín hiệu sau khi nối mạng có thể nhập vào hệ thống DMIS.

Điều 32. Điều độ tập trung và điều độ giám sát

1. Trên khu đoạn đường đơn có xen lẫn khu gian đường đôi phải thiết kế điều độ tập trung. Ở các khu đoạn đóng đường tự động đường đơn, khu đoạn đóng đường tự động đường đôi có mật độ chạy tàu cao, khu đầu mỗi đường sắt và khu đoạn xin đường tự động giữa hai ga, căn cứ yêu cầu có thể lắp đặt điều độ tập trung. Khu gian sử dụng điều độ tập trung nhất thiết phải có thiết bị tự động kiểm tra khu gian thanh thoát. Khu đoạn đóng đường tự động đường đôi phải thiết kế điều độ giám sát. Khu đầu mỗi và khu đoạn xin đường tự động giữa hai ga, căn cứ yêu cầu có thể lắp đặt thiết bị điều độ giám sát.

2. Phải căn cứ phạm vi khu đoạn điều độ để phân chia khu đoạn điều khiển của điều độ tập trung và điều độ giám sát.

3. Điều độ tập trung và điều độ giám sát phải thực hiện đa chức năng, ngoài nhiệm vụ bắt buộc là biểu thị vị trí thực tế của đoàn tàu, tự động ghi lại trạng thái vận hành thực tế của đoàn tàu ra; Căn cứ yêu cầu còn có thể sử dụng máy tính để phụ giúp hệ thống điều độ. Điều độ tập trung và điều độ giám sát đều phải thống nhất tiêu chuẩn kỹ thuật nối mạng, đồng thời cung cấp dữ liệu chạy tàu cho hệ thống DMIS. Trong điều kiện không ảnh hưởng đến vận hành bình thường. Điều độ tập trung và điều độ giám sát còn có thể cung cấp dữ liệu cần thiết cho hệ thống duy tu bảo quản, đo kiểm, giám sát khống chế và thiết bị giám sát chạy tàu giữa hai ga.

4. Thiết bị điều độ tập trung phải thực hiện được các phương thức khống chế như điều độ theo chương trình, điều độ tập trung, điều khiển bình thường ở ga, điều khiển khẩn cấp ở ga và khống chế cục bộ.

5. Cột tín hiệu ra ga ở ga hai đầu của khu đoạn điều độ tập trung và ở ga chưa đưa vào thao tác điều độ tập trung đều phải chịu sự khống chế của điều độ tập trung. Thao tác mở tín hiệu dẫn đường, những thao tác cần có sự xác nhận của người thao tác và liên quan trực tiếp đến an toàn chạy tàu đều không được đưa vào điều độ tập trung mà phải do Trục ban ga thực hiện.

Điều 33. Hệ thống máy tính phụ giúp điều độ

1. Máy tính phụ giúp điều độ phải bảo đảm cho điều độ viên trên cơ sở biểu đồ chạy tàu cơ bản có thể sử dụng máy tính để trực tiếp sửa đổi kế hoạch chạy tàu, hoàn thành việc lập kế hoạch 3 giờ và kế hoạch ca làm việc; Đồng thời có thể truyền đạt kế hoạch chạy tàu đến các ga thuộc phạm vi quản lý.

2. Căn cứ quy định trong biểu đồ chạy tàu, phải tự động đưa ra mệnh lệnh lập đường chạy.

3. Khi sử dụng hệ thống phụ giúp điều độ, cũng có thể áp dụng phương thức quản lý tập trung, điều khiển phân tán.

4. Công tác chỉ huy điều độ phải sử dụng máy tính để tiến hành phụ giúp quản lý.

Điều 34. Thiết bị đo kiểm và cảnh báo

1. Khi thiết kế các loại hình thiết bị tín hiệu phải có các chức năng tự chẩn đoán cần thiết. Thiết bị tín hiệu dùng máy tính không chế phải có chức năng tự kiểm tra.

2. Thiết bị giám sát và cảnh báo trở ngại phải bảo đảm khi chính bản thân có trở ngại không làm ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của thiết bị tín hiệu.

3. Thiết bị tín hiệu các loại phải lắp đặt hệ thống (hoặc thiết bị) đo kiểm và cảnh báo cần thiết theo yêu cầu.

4. Sử dụng hệ thống đo kiểm vi tính phải phù hợp với các quy định liên quan hiện hành.

5. Hệ thống đo kiểm vi tính sau khi hoà mạng phải nhập vào hệ thống DMIS.

CHƯƠNG VIII - TÍN HIỆU ĐẦU MÁY VÀ THIẾT BỊ PHÒNG HỘ ĐOÀN TÀU VƯỢT TỐC ĐỘ

Điều 35. Tín hiệu đầu máy và mã hoá mạch điện đường ray trong ga

1. Khu đoạn đóng đường tự động, phải sử dụng tín hiệu đầu máy kiểu liên tục. Tín hiệu đầu máy và đóng đường tự động nên dùng cùng một phương thức. Khu đoạn xin đường tự động giữa hai ga và đóng đường nửa tự động khi có nguồn điện xoay chiều tin cậy, phải sử dụng tín hiệu đầu máy kiểu liên tục khi tới gần.

2. Trong một vòng quay của đầu máy, nếu có từ hai hoặc nhiều loại thiết bị đóng đường thì nên lắp tín hiệu đầu máy kiểu thông dụng.

3. Khi chạy tàu kế tiếp ngược chiều ở khu đoạn đóng đường tự động đường đôi, nếu tín hiệu đầu máy đáp ứng yêu cầu của tín hiệu ở mặt đất, thì phải lấy tín hiệu đầu máy làm bằng chứng chạy tàu.

4. Ý nghĩa biểu thị của tín hiệu đầu máy và của tín hiệu mặt đất phía đoàn tàu đi tới phải phù hợp với nhau.

5. Trong các khu đoạn dưới đây tín hiệu đầu máy phải làm việc liên tục, không được gián đoạn.

- a. Toàn bộ các khu đoạn mạch điện đường ray của đường chạy đón tàu qua ghi theo hướng thẳng.
 - b. Khu vực đường đón gửi của đường chạy đón tàu qua ghi theo hướng rẽ.
 - c. Các phân khu đóng đường trong khu đoạn đóng đường tự động và toàn bộ các khu đoạn mạch điện đường ray của đường chạy gửi tàu qua ghi theo hướng thẳng.
 - d. Trên đường đón gửi của ga liên khoá bằng ghi hộp thoại điện
 - e. Khu đoạn mạch điện đường ray tới gần ở phía trước cột tín hiệu vào ga hoặc phía trước cột tín hiệu của trạm chạy tàu trong khu đoạn đóng đường nửa tự động.
6. Trong buồng lái ở hai đầu của đầu máy diesel hoặc đầu máy điện mỗi nơi đặt một cột tín hiệu có 2 mặt.
7. Khi dùng đầu máy có lắp tín hiệu đầu máy tiến hành tác nghiệp dồn tàu, tín hiệu đầu máy phải ngừng sử dụng.

Điều 36. Thiết bị phòng hộ đoàn tàu vượt tốc độ

- 1. Khi đoàn tàu vận hành vượt quá tốc độ cho phép, thiết bị phòng hộ đoàn tàu vượt tốc độ phải khống chế hãm tàu, bảo đảm đoàn tàu ngừng lại an toàn hoặc khống chế để tốc độ của đoàn tàu thấp hơn tốc độ cho phép.
- 2. Phương thức khống chế tốc độ phòng hộ đoàn tàu vượt tốc độ có thể chọn cách hãm theo từng nấc hoặc hãm liên tục.

CHƯƠNG IX-TÍN HIỆU ĐƯỜNG NGANG Ở KHU GIAN

Điều 37. Yêu cầu chung

Ở chỗ giao nhau trên mặt bằng giữa đường sắt và đường bộ trong khu gian, căn cứ mật độ người xe qua lại và điều kiện tầm nhìn, có thể sử dụng các loại thiết bị tín hiệu đường ngang khác nhau.

Điều 38. Thiết bị đường ngang có người gác

Đường ngang có người gác có thể sử dụng các thiết bị tín hiệu đường ngang dưới đây:

- a. Thông báo tự động.
- b. Thông báo tự động và tín hiệu tự động.
- c. Thông báo tự động, tín hiệu tự động và cản chắn tự động.

Điều 39. Yêu cầu đối với thiết bị đường ngang

1. Thiết kế mạch điện báo tàu tới gần phải bảo đảm khi đoàn tàu đi tới đường ngang từ bất cứ hướng nào, đối với thiết bị đường ngang thông báo tự động phải cảnh báo cho nhân viên gác đường ngang; Đối với thiết bị đường ngang thông báo tự động và tín hiệu tự động cũng như khi sử dụng thiết bị đường ngang thông báo tự động, tín hiệu tự động và cần chắn tự động, phải cảnh báo cho người xe phía đường bộ và người gác đường ngang. Nên sử dụng phương thức cảnh báo từ điểm cố định. Tín hiệu cảnh báo có thể sử dụng tín hiệu âm thanh và ánh đèn. Đường ngang có người gác thì trong chòi gác phải lắp thiết bị ngắt âm thanh.

2. Đường ngang trong khu gian phải sử dụng phương thức thông báo một lần khi đoàn tàu tới gần. Thời gian thông báo khi tàu tới gần và độ dài khu đoạn tới gần phải căn cứ vào tính toán để xác định. Thời gian thông báo khi tàu tới gần đối với đường ngang có người gác ở khu đoạn đường đơn và đường đôi, nói chung phải không dưới 40s, trường hợp đặc biệt, căn cứ tính toán có thể kéo dài.

3. Thu nhận dữ liệu thông báo đoàn tàu đến gần đường ngang có thể dùng mạch điện đường ray hoặc bộ phận cảm biến. Bộ phận cảm biến (hoặc mỗi cách điện đường ray) cung cấp dữ liệu đoàn tàu ra khỏi đường ngang phải đặt ở chỗ cách đường ngang 10 ~ 30m.

4. Khi sử dụng thiết bị cảm biến kiểu không liên tục để thu nhận dữ liệu đoàn tàu tới gần và ra khỏi đường ngang, phải đề phòng khi một lần tác động ngắn mạch có thể làm cho thiết bị khôi phục sớm.

5. Khi dùng mạch điện đường ray để thu nhận dữ liệu, đầu cấp và đầu thu của mạch điện đường ray không phải thay đổi theo hướng vận hành của đoàn tàu. Khi độ dài mạch điện đường ray hiện có không phù hợp với yêu cầu thời gian báo tới gần thì có thể dài hơn nhưng không được quá 90s.

Điều 40. Yêu cầu khi tàu tới gần và qua đường ngang

1. Sau khi thông báo đoàn tàu tới gần đường ngang, đường ngang ở khu gian phải được thông báo lại một lần nữa hoặc phải được thông báo liên tục trong các trường hợp sau:

a. Ở khu đoạn đóng đường tự động khi có đoàn tàu chạy kế tiếp phía sau tới gần đường ngang.

b. Đường ngang ở khu đoạn có 2 hoặc nhiều đường sắt, khi ở đường khác có tàu tới gần đường ngang.

2. Sau khi đoàn tàu chạy qua đường ngang, báo hiệu âm thanh phải ngừng ngay; Cột tín hiệu đường ngang và chắn tự động phải kịp thời trở về định vị.

Điều 41. Cột tín hiệu đường ngang

1. Cột tín hiệu đường ngang phải đặt tại vị trí bên phải đường bộ theo hướng xe cơ giới chạy tới, phải thuận tiện cho lái xe và người đi bộ xác nhận tín hiệu. Cột tín hiệu đặt cách đường ray gần nhất không được dưới 5m.

2. Cột tín hiệu đường ngang bình thường không sáng đèn cho phép xe và người trên đường bộ đi qua đường ngang. Khi đoàn tàu tới gần và chạy qua đường ngang, cột tín hiệu đường ngang biểu thị 2 ánh đèn màu đỏ thay nhau nháy sáng (khi nguồn điện nháy bị trở ngại thì biểu thị ánh đèn màu đỏ ổn định), cấm xe và người trên đường bộ vượt qua cột tín hiệu này.

Điều 42. Cột tín hiệu ngăn đường

Đường ngang có người gác ở nơi có mật độ giao thông cao, đoàn tàu có tốc độ lớn và điều kiện quan sát khó khăn thì phải lắp cột tín hiệu ngăn đường. Tuyến đường sắt vận hành 2 chiều phải đặt cột tín hiệu ngăn đường ở cả hướng chắn và hướng lẽ. Căn cứ yêu cầu hoặc khi đoàn tàu có tốc độ tương đối cao, nên đặt cột tín hiệu báo trước cho cột tín hiệu ngăn đường.

Điều 43. Một số yêu cầu khác

Khi trên đường bộ có mật độ giao thông lớn, đoàn tàu vận hành với tốc độ trên 120km/h, căn cứ yêu cầu, đường ngang khu gian có thể sử dụng các thiết bị dưới đây:

- a. Cảnh báo theo thời gian cố định.
- b. Kiểm tra chương ngại vật trên đường ngang.
- c. Giám sát tập trung đường ngang.
- d. Không chế liên khoá giữa đoàn tàu và thiết bị mặt đất ở đường ngang.

CHƯƠNG X-ĐƯỜNG DÂY TÍN HIỆU

Điều 44. Yêu cầu về dây tín hiệu

1 Đường dây tín hiệu phải sử dụng cáp đồng. Căn cứ yêu cầu cũng có thể sử dụng cáp quang. Ruột cáp tín hiệu nên sử dụng dây đồng mềm đường kính 1,0mm, điện áp làm việc cho phép không dưới 500V đối với điện xoay chiều tần số công nghiệp hoặc 1000V đối với điện một chiều.

2. Cáp trực chính của thiết bị tập trung điện khí và của thiết bị đóng đường tự động phải dùng loại cáp tín hiệu có lớp bảo vệ tổng hợp hoặc lớp bảo vệ bằng

nhôm. Thiết bị có yêu cầu đặc biệt phải sử dụng loại cáp chuyên dùng. Nếu được đơn vị chủ quản đồng ý, đường truyền cho thiết bị điều khiển từ xa truyền tin từ xa và xử lý số liệu, nên đi chung trong đường truyền thông tin trực chính.

3. Trong ga liên khoá tập trung điện khí, các mạch điện thấp đèn tín hiệu, mạch điện khống chế máy quay ghi, mạch điện đầu cấp và mạch điện đầu thu của mạch điện đường ray nên bố trí mỗi loại đi riêng một sợi cáp. Trong ga lớn đối với thiết bị cá biệt ở vị trí cách xa phòng role các dây khống chế có thể bố trí đi chung trong một sợi cáp. Số lượng ruột cáp ở khu gian đóng đường tự động phải đáp ứng yêu cầu sử dụng của thiết bị đóng đường.

4. Tiết diện đường cáp nối giữa các thiết bị tín hiệu phải căn cứ dòng điện sử dụng và sụt áp cho phép để tính toán xác định. Đường dây cáp điện cho thiết bị tín hiệu, khi cần thiết có thể dùng cáp điện lực.

5. Đường truyền của thiết bị tín hiệu âm tần (gồm cả đôi dây điện thoại duy tu) phải sử dụng lõi cáp xoắn hình sao hoặc lõi cáp xoắn đôi trong cáp tín hiệu. Khi dùng để truyền số liệu âm tần, nhất thiết phải sử dụng cáp thông tin hoặc nhóm cáp 4 ruột tần số thấp thiết kế riêng đi trong cáp tín hiệu.

Điều 45. Số ruột cáp tín hiệu

1. Số ruột cáp dự phòng của sợi cáp tín hiệu phải phù hợp quy định sau:

a. Cáp tín hiệu thông thường.

- Từ 9 ruột trở xuống dự phòng 1 ruột.
- Từ 12 ~ 21 ruột dự phòng 2 ruột.
- Từ 24 ~ 30 ruột dự phòng 3 ruột.
- Từ 33 ~ 48 ruột dự phòng 4 ruột.
- Từ 52 ~ 61 ruột dự phòng 5 ruột.

b. Số ruột cáp dự phòng của cáp tín hiệu xoắn tổng hợp xem **bảng 45.1**

Bảng 45.1

Số ruột cáp		Kiểu xoắn	Dự phòng
4	1×4	Hình sao	1 đôi
6	3×2	Xoắn đôi	1 đôi
8	4×2	Xoắn đôi	1 đôi
9	4×2+1	Xoắn đôi + Phổ thông	1 đôi
12	3×4	Hình sao	1 đôi

14	$3 \times 4 + 2$	Hình sao + Phở thông	1 đôi
16	4×4	Hình sao	1 đôi
19	$4 \times 4 + 3$	Hình sao + Phở thông	2 đôi
21	$4 \times 4 + 5$	Hình sao + Phở thông	2 đôi
24	$5 \times 4 + 1 \times 2 + 2$	Hình sao + Xoắn đôi + Phở	2 đôi
28	7×4	Hình sao	2 đôi
30	$7 \times 4 + 2$	Hình sao + Phở thông	2 đôi
33	$7 \times 4 + 5$	Hình sao + Phở thông	2 đôi
37	$7 \times 4 + 3 \times 2 + 3$	Hình sao + Xoắn đôi + Phở	2 đôi
42	$7 \times 4 + 4 \times 2 + 6$	Hình sao + Xoắn đôi + Phở	2 đôi
44	$7 \times 4 + 4 \times 2 + 8$	Hình sao + Xoắn đôi + Phở	2 đôi
48	12×4	Hình sao	3 đôi
52	$12 \times 4 + 4$	Hình sao + Phở thông	3 đôi
56	14×4	Hình sao	3 đôi
61	$14 \times 4 + 5$	Hình sao + Phở thông	3 đôi + 1 ruột

Ghi chú:

- Phải dự phòng bằng đôi dây xoắn hình sao. Khi không có đôi dây xoắn hình sao thì dự phòng bằng đôi dây xoắn đôi.

- Khi dùng cáp tín hiệu xoắn tổng hợp cho thiết bị tín hiệu không phải âm tần, số lượng ruột cáp dự phòng giống như số ruột dự phòng của cáp tín hiệu thông thường.

2. Cáp nối đến máy quay ghi, đến cột tín hiệu báo trước, cột tín hiệu vào ga của thiết bị tập trung điện khí; Đến cột tín hiệu vào ga hoặc tủ rơ le của thiết bị hộp khoá điện thì ngoài số lượng ruột cáp thực dùng ra còn phải tính cả đôi cáp điện thoại dùng cho duy tu.

Điều 46. Chiều dài cáp tín hiệu

Tính toán chiều dài cáp phải bao gồm:

a. Độ dài thực tế giữa các thiết bị.

b. Hai đầu sợi cáp cả phần dẫn lên và để làm đầu cáp: mỗi nơi 2m.

c. Lượng cáp dự phòng quấn thành vòng ở mỗi đầu cáp là 2m (khi độ dài thực tế giữa các thiết bị từ 20m trở xuống là 1m).

d. Dự phòng ở phòng role (hoặc phòng Trục ban) là 5m.
Cộng thêm chiều dài uốn cong bằng 2% của tổng các độ dài kể trên.

Điều 47. Tuyến cáp tín hiệu

1. Tuyến cáp phải chọn nơi có chất đất và địa hình tương đối tốt, ít đi qua đường sắt và các chướng ngại, không đi gần các thiết bị và đi ở ngoài nền đá balát đồng thời cũng phải xét đến điều kiện thuận lợi khi thi công và duy tu bảo quản cũng như không gây trở ngại cho việc mở rộng đường sắt và kiến trúc khác.

2. Tuyến cáp phải tránh đi qua các vùng đất và các nơi sau:

- a. Vai đường và taluy đường nền đất.
- b. Nơi có đá vụn.
- c. Hồ ao, hồ nước bẩn.
- d. Nơi đất xốp yếu, có khả năng sụt lở.
- e. Vùng đất có chất axít, kiềm và hoá chất ăn mòn khác.
- f. Chỗ lười ghi, tâm ghi và mối nối ray.
- g. Móng của cột đỡ mạng điện sức kéo và của các kiến trúc khác.

3. Khi tuyến cáp buộc phải đi ở vai đường sắt, cáp tuyến chính của hệ thống liên khoá tập trung điện khí, cáp tín hiệu thi công ở những giai đoạn khác nhau đều phải đi trong máng bê tông hoặc trong máng được làm bằng vật liệu không cháy. Khi chôn cáp (hoặc máng cáp) ở vai đường, cần phải san bằng và đầm chặt, bảo đảm sự hoàn chỉnh của vai đường.

Điều 48. Cáp tín hiệu chôn

1. Khi cáp chôn trực tiếp ở bên ngoài phải sử dụng loại cáp có đai thép bảo vệ. Hai sợi cáp nối với nhau, phải sử dụng phương thức nối dưới mặt đất.

2. Cáp trong ga phải chôn cách mặt đất ít nhất 0,7m, ở nơi đất có đá không ít hơn 0,5m. Độ chôn sâu của máng cáp, phải căn cứ tình hình cụ thể như chất đất, điều kiện thoát nước và sinh vật có hại để xác định. Mặt trên của nắp máng cáp cách mặt đất không nhỏ hơn 0,2 ~ 0,3m. Độ chôn sâu của cáp trực chính ở khu gian đóng đường tự động nên là 1,2m.

3. Các chỗ sau đây phải đặt cọc mốc cáp:

- a. Chỗ cáp đổi hướng và chỗ cáp rẽ nhánh.
- b. Điểm giữa của đoạn cáp thẳng có chiều dài trên 500m.
- c. Đường cáp đi qua các chướng ngại (như đường ống lớn, cáp điện cao thế) phải ghi rõ vị trí đường cáp đi qua.
- d. Chỗ mối nối cáp dưới đất.

e. Hai bên của chỗ cáp đi qua đường sắt, đường bộ, qua sông suối.

4. Khi chôn cáp nên sử dụng cát (hoặc gạch) để bảo vệ. Khi đường cáp qua đường sắt, đường bộ, đường ngang, cầu, hầm, cống ngầm, đường ống, cống rãnh, vai đường, vách đá, nơi chất đất không tốt hoặc những nơi do điều kiện hạn chế phải giảm độ sâu chôn cáp, hoặc khi giao cắt với đường ống hoặc đường cáp khác, thì phải căn cứ tình hình cụ thể để dùng các biện pháp phòng vệ khác nhau.

Điều 49. Yêu cầu khi cáp đi song song với các kiến trúc khác

1. Khi tuyến cáp đi song song với các kiến trúc khác hoặc với đường ống thì căn cứ quy định liên quan, phải bảo đảm một khoảng cách nhất định và phải có biện pháp bảo vệ cần thiết.

2. Khi cáp tín hiệu đi gần đường điện cao thế nếu có ảnh hưởng nguy hiểm hoặc ảnh hưởng đến làm việc bình thường của thiết bị tín hiệu, phải áp dụng biện pháp bảo vệ đối với đường cáp và thiết bị tín hiệu.

CHƯƠNG XI - CUNG CẤP ĐIỆN

Điều 50. Yêu cầu về nguồn điện cung cấp cho thiết bị tín hiệu

6. Cung cấp điện cho thiết bị tín hiệu phải phù hợp với yêu cầu dưới đây:

a. Thiết bị đóng đường tự động, điều độ tập trung, điều độ giám sát, tập trung điện khí ga lớn, tập trung điện khí khu vực đồn tàu đều phải có 2 đường cáp điện độc lập, thời gian ngắt chuyển (bằng tay hoặc tự động) giữa nguồn điện chính và nguồn điện dự phòng ở phía điện áp thấp không lớn hơn 0,15s.

b. Thiết bị liên khoá tập trung điện khí ở ga trung bình và ga nhỏ, thiết bị liên khoá hộp khoá điện tín hiệu đèn màu và thiết bị tín hiệu đường ngang ở khu đoạn đóng đường không tự động ít nhất phải có một đường cáp điện tin cậy.

c. Nơi không có nguồn điện xoay chiều, thiết bị tín hiệu có thể dùng ắc quy hoặc pin để cấp điện. Khi so sánh kinh tế kỹ thuật thấy hợp lý và được phê chuẩn cũng có thể sử dụng nguồn năng lượng khác để cấp điện.

7. Khi sử dụng nguồn điện xoay chiều 3 pha phải bố trí cân bằng phụ tải giữa các pha để cải thiện điều kiện sử dụng nguồn điện 3 pha.

8. Nguồn điện xoay chiều và nguồn điện một chiều điện áp thấp chuyên dùng cho thiết bị tín hiệu đều phải được cách điện với đất, đồng thời được lắp đặt thiết bị phân phối điện và có hệ thống bảo an tin cậy để đảm bảo thiết bị tín hiệu làm việc tin cậy, khi mức dao động của điện áp đưa vào vượt quá quy định, phải lắp thiết bị ổn áp hoặc bộ tự động điều chỉnh điện áp.

9. Nguồn điện xoay chiều của thiết bị tín hiệu, phải dùng biến áp chuyên dùng để cấp điện.

10. Ắc quy dùng cho thiết bị tín hiệu, nên dùng loại ắc quy kiểu không cần bảo dưỡng hoặc ắc quy kín có thể vận chuyển.

Điều 51. Tủ nguồn

Phải đặt tủ nguồn điện chuyên dùng để cấp điện cho thiết bị liên khoá trong phòng role. Thiết bị đóng đường tự động kiểu tập trung cũng phải sử dụng tủ nguồn điện chuyên dùng ở khu gian để cấp điện. Khi thiết bị tín hiệu sử dụng máy tính, phải bố trí tủ nguồn điện chuyên dùng đáp ứng được yêu cầu làm việc của máy tính.

Điều 52. Các yêu cầu khác

1. Ngoài nguồn điện cấp cho thiết bị liên khoá tập trung điện khí, nguồn điện cấp cho các loại thiết bị tín hiệu khác và nguồn điện cấp cho các thiết bị ở bên ngoài phòng role cho các thiết bị dưới đây phải cách ly với nguồn điện dùng cho thiết bị liên khoá tập trung điện khí hoặc phải sử dụng nguồn điện riêng:

- a. Nguồn điện đường dây của thiết bị đóng đường nửa tự động.
- b. Nguồn điện của thiết bị xin đường tự động giữa 2 ga.
- c. Nguồn điện cho tín hiệu đường ngang.
- d. Nguồn điện cho phân cơ không chế từ xa, truyền tin từ xa.
- e. Nguồn điện của thiết bị đo kiểm và giám sát không chế trong ga.

2. Khi ở ga lắp máy quay ghi (điện động hoặc điện-thủy lực) dùng nguồn xoay chiều 3 pha, nguồn xoay chiều 3 pha nhất thiết phải có thiết bị cảnh báo thứ tự pha và báo đứt pha.

3. Nguồn điện nháy dùng cho thiết bị tín hiệu có tỷ lệ ngắt/thông là 1:1. Tần số nháy như sau:

- a. Khi sử dụng làm nguồn biểu thị, nên dùng tần số 90~120 lần/phút;
- b. Khi dùng làm nguồn thấp sáng bóng đèn tín hiệu nên dùng tần số 50~70 lần/phút.

4. Thiết bị nguồn điện tín hiệu phải có chức năng tự chẩn đoán, đo kiểm và cảnh báo.

CHƯƠNG XII - ẢNH HƯỞNG CỦA ĐIỆN SỨC KÉO XOAY CHIỀU ĐỐI VỚI THIẾT BỊ TÍN HIỆU VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG HỘ

Điều 53. Yêu cầu về khoảng cách

Ở khu đoạn dùng sức kéo điện xoay chiều, cự ly từ mép ngoài cùng của thiết bị tín hiệu đến bộ phận dẫn điện của mạng điện sức kéo không được nhỏ hơn 2m.

Điều 54. Yêu cầu về tiếp đất

Các kết cấu bằng kim loại của thiết bị tín hiệu cách bộ phận dẫn điện sức kéo trong phạm vi 5m phải được tiếp đất.

Điều 55. Yêu cầu về tính toán ảnh hưởng

Ảnh hưởng nguy hiểm của điện sức kéo đối với cáp tín hiệu không được vượt quá quy định. Khi tính toán, cần lần lượt tính ảnh hưởng nguy hiểm của điện sức kéo ở trạng thái làm việc bình thường và ở trạng thái điện sức kéo bị ngắn mạch. Sau khi tính toán, căn cứ yêu cầu, phải chọn dùng loại cáp có vỏ nhôm bảo vệ hoặc dùng biện pháp phòng hộ khác.

Điều 56. Yêu cầu về dòng điện

Khi dùng đường ray đã lắp thiết bị mạch điện đường ray để làm đường dây về cho dòng điện sức kéo, phải bảo đảm dòng điện về của điện sức kéo được thông suốt.

Điều 57. Yêu cầu về tần số

Ở khu đoạn sức kéo điện xoay chiều, nguồn điện của mạch điện đường ray phải dùng loại có tần số khác với tần số nguồn điện công nghiệp và phải được phòng hộ theo yêu cầu của từng loại mạch điện đường ray và tùy theo hệ thống sức kéo điện.

Điều 58. Yêu cầu về điện thế cảm ứng

Do ảnh hưởng điện từ của điện sức kéo, điện thế cảm ứng dọc (trị số hữu dụng) giữa hai điểm bất kỳ trên một ruột cáp tín hiệu phải bảo đảm yêu cầu sau:

- a. Trong điều kiện điện sức kéo cấp điện bình thường: không lớn hơn 60V.
- b. Khi điện sức kéo có trở ngại, không lớn hơn 60% trị số thử nghiệm cao áp một chiều hoặc 85% trị số thử nghiệm cao áp xoay chiều.

Điều 59. Yêu cầu khác

1. Trị số ảnh hưởng nguy hiểm của điện sức kéo đôi với cấp tín hiệu phải căn cứ các phương thức cấp điện khác nhau để tính toán xác định.
2. Vỏ kim loại của cấp tín hiệu dùng ở khu đoạn sức kéo điện xoay chiều phải được tiếp đất. Khi trên tuyến cáp có nhiều sợi cáp, phải nối vỏ kim loại của các sợi cáp với nhau.

CHƯƠNG XIII - HỆ THỐNG CHỐNG SÉT, TIẾP ĐẤT VÀ PHÒNG MÁY TÍN HIỆU

Điều 60. Chống sét cho thiết bị tín hiệu

1. Phải tiến hành phòng vệ điện áp cảm ứng sét quá cao đối với thiết bị tín hiệu. Không xét đến trường hợp sét đánh trực tiếp vào thiết bị.
2. Dây nguồn xoay chiều dẫn vào, các thiết bị điện tử, thiết bị kiểm tra đường ray, dây không chế và dây tín hiệu xa đều phải lắp bộ phận chống sét.
3. Chống sét cho thiết bị tín hiệu phải đáp ứng các yêu cầu sau:
 - a. Bộ phận chống sét phải bảo đảm giảm mức điện áp cảm ứng do sét xuống dưới mức xung điện áp cho phép của thiết bị.
 - b. Bộ phận chống sét không được ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của thiết bị được bảo vệ.
 - c. Khi dùng biện pháp phòng vệ nhiều cấp thì việc bố trí linh kiện phòng vệ ở các cấp phải hợp lý.
 - d. Dây nối giữa bộ phận chống sét và thiết bị được phòng vệ phải ngắn nhất, phối dây của mạch điện phòng vệ sét phải tách riêng khỏi các phối dây khác. Các thiết bị khác không được sử dụng các cọc ở bộ phận chống sét.
4. Phải căn cứ số ngày có sét hàng năm của từng khu vực để lựa chọn biện pháp chống sét phù hợp cho thiết bị tín hiệu.
5. Các bộ phận chống sét phải lắp tập trung vào một nơi.

Điều 61. Tiếp đất cho thiết bị tín hiệu

1. Thiết bị tín hiệu phải có dây đất an toàn, dây đất chống can nhiễu và dây đất chống sét. Giá (tủ) của thiết bị tín hiệu, đài không chế, hòm biến thế và thang cột tín hiệu ở khu đoạn sức kéo điện xoay chiều đều phải nối với dây đất an toàn. Đai thép bảo vệ của cáp tín hiệu ở khu đoạn sức kéo điện phải nối với dây đất chống can nhiễu. Căn cứ vào yêu cầu chống sét để đặt dây đất chống sét.

2. Thiết bị tín hiệu không được dùng chung tổ tiếp đất với tổ tiếp đất của điện lực và kiến trúc. Khoảng cách giữa các tổ tiếp đất này không được dưới 20m. Nếu dây nối đến các tổ tiếp đất không bảo đảm cự ly này thì phải dùng loại dây có vỏ cách điện. Khoảng cách giữa các tổ tiếp đất của tín hiệu và tiếp đất của thông tin không được dưới 15m.

3. Các trường hợp dưới đây, các dây đất trong phòng role có thể dùng chung tổ tiếp đất.

a. Khi do địa hình hạn chế, không thể đặt riêng.

b. Khi sử dụng kết cấu kiến trúc đặc biệt, dùng kết cấu lõi thép của kiến trúc làm đường nối dòng thoát sét. Lúc này tiếp đất của thiết bị tín hiệu phải nối qua các cọc ở tầng tiếp đất để nối vào mạng tiếp đất.

4. Tổ tiếp đất nên dùng các loại thép mạ kẽm (ống thép, thép cây, thép góc) hoặc tấm đồng. Ở khu đoạn sức kéo điện thường dùng tổ tiếp đất bằng grafit.

5. Trị số điện trở tiếp đất của thiết bị tín hiệu không được lớn hơn 10Ω. Đối với các thiết bị không chế bằng role có thể bố trí theo các quy định ở bảng 61.1.

Bảng 61.1

TT	Nơi sử dụng hệ thống tiếp đất	Phân loại đất	đất đen, đất than bùn	Đất vàng, đất sét dính	đất pha cát	đất cát	đất lẫn đá
		Điện trở suất của đất (Ω.m)	dưới 50	50~100	101~300	301~500	501~1000
		Số đường dây dẫn nhập	Điện trở tiếp đất không được lớn hơn (Ω)				
1	Mạch điện đường ray	–	10	10	10	20	20
2	Dây nguồn điện tín hiệu	–	10	10	10	20	20
3	Thiết bị tín hiệu trong ga nối chung	–	10	10	10	20	20

Thiết bị tiếp đất dùng để bảo vệ an toàn cho thiết bị điện tử thì điện trở tiếp đất không được lớn hơn 4Ω.

Khi dùng hệ tiếp đất bằng kết cấu kiến trúc thì điện trở tiếp đất không được lớn hơn 1Ω .

6. Khi điện trở suất của đất lớn, dùng các vật tiếp đất thông thường không đạt được trị số điện trở tiếp đất quy định thì căn cứ tình hình thực tế để áp dụng các biện pháp sau:

- a. Chôn sâu thêm vật tiếp đất (nếu khi đào sâu điện trở suất nhỏ hơn).
- b. Dùng hóa chất cải tạo đất để giảm điện trở suất của đất.
- c. Thay đất có điện trở suất lớn ở xung quanh vật tiếp đất bằng loại đất có điện trở suất thấp hơn.
- d. Cho than củi, than cốc, xỉ quặng hoặc các loại có điện trở suất thấp vào xung quanh vật tiếp đất.

7. Trên dây nối đất nghiêm cấm mắc cầu chì hoặc thiết bị cắt nối.

Điều 62. Phòng máy tín hiệu

1. Phòng máy tín hiệu nên xây riêng, đối với ga nhỏ thì có thể xây chung với nhà ga.

2. Lựa chọn vị trí xây dựng phòng máy tín hiệu phải bảo đảm các yêu cầu sau:

- a. Tiện cho việc quan sát của Trục ban ga.
- b. Tiết kiệm cấp tín hiệu.
- c. Không ảnh hưởng đến phát triển và quy hoạch chung của ga.
- d. Tránh những nơi chất đất không tốt. Nếu đặt ở gần bãi hàng cần lưu ý đến hướng gió.
- e. Thuận tiện cho sinh hoạt của nhân viên.

3. Diện tích phòng máy tín hiệu cần có dự phòng để tiện cho việc tăng thêm hoặc thay đổi thiết bị.

4. Khoảng cách các thiết bị trong phòng máy cần phù hợp các quy định ở **bảng 62.1**.

Bảng 62.1

Tên thiết bị	Mục đích sử dụng	Khoảng cách	Ghi chú
Giữa tủ (hoặc giá) tổ hợp với tủ (hoặc giá) máy khác	lối đi	$\geq 1,0$	–
Giữa đài không chế, tủ (hoặc giá) tổ hợp với tường	– Lối đi chính	$\geq 1,2$	Đối với Đài không chế, lối đi phụ $\geq 0,8$
	– Lối đi phụ	$\geq 1,0$	
	– Giá đầu cuối	$\geq 1,0$	

Giữa bảng nguồn điện với bảng nguồn điện hoặc với tủ (hoặc giá) máy	lối đi	$\geq 1,5$	–
Giữa bảng nguồn điện với tường	lối đi	$\geq 1,5$	–

5. Môi trường trong phòng máy tín hiệu phải phù hợp với yêu cầu làm việc của thiết bị. Nếu có điều kiện đều nên lắp thiết bị điều hòa không khí. Phòng máy tính của thiết bị tín hiệu phải lắp máy điều hòa không khí và sàn chống tĩnh điện.

6. Mặt ngoài của phòng máy tín hiệu của thiết bị tập trung điện khí phải cách tim đường sắt $\geq 7m$ đối với đường chính và $\geq 5m$ đối với đường khác trong ga.

CHƯƠNG XIV - CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

Điều 63. Yêu cầu về vật liệu, dây phối

1. Khi thiết kế công trình phải xét đến lượng vật liệu, thiết bị dự phòng hợp lý.

2. Dây phối của thiết bị tín hiệu trong nhà nên sử dụng dây điện, cáp điện loại chống cháy. Dây phối của thiết bị vi điện tử có khả năng gây can nhiễu và của bộ phận dễ bị can nhiễu phải sử dụng dây điện có lớp che chắn, khi cần thiết phải đi dây theo tuyến riêng.

Điều 64. Quy định về biện pháp phòng vệ

Thiết bị tín hiệu xây dựng ở các khu vực sau đây phải sử dụng biện pháp phòng vệ cần thiết:

a. Khu vực ẩm ướt và ở trong đường hầm phải áp dụng biện pháp chống ẩm ướt và chống ăn mòn.

b. Khu vực có mối, phải áp dụng biện pháp đề phòng mối phá hỏng cáp và thiết bị.

c. Role lắp đặt ở ngoài phòng role và thiết bị tín hiệu trên đầu máy phải có biện pháp chống rung.

Điều 65. Cột tín hiệu ngăn đường

Cột tín hiệu ngăn đường phải có bộ phận giám sát dây tóc bóng đèn ở trạng thái không thấp sáng.

MỤC LỤC

CHƯƠNG I - NHỮNG QUY ĐỊNH CHUNG	3
Điều 1. Phạm vi điều chỉnh	3
Điều 2. Đối tượng áp dụng	3
Điều 3. Giải thích các chữ viết tắt	3
Điều 4. Một số quy định khác	3
CHƯƠNG II - TÍN HIỆU CỐ ĐỊNH	4
Điều 5. Cột tín hiệu	4
Điều 6. Nguyên tắc xác định vị trí cột tín hiệu	4
Điều 7. Yêu cầu biểu thị	6
Điều 8. Bố trí cơ cấu và ánh đèn tín hiệu	9
CHƯƠNG III - THIẾT BỊ KIỂM TRA ĐƯỜNG RAY THANH THOÁT.	14
Điều 9. Quy định chung	14
Điều 10. Phân chia mạch điện đường ray	16
Điều 11. Bố trí mỗi cách điện	17
Điều 12. Kiểm tra đường ray thanh thoát bằng thiết bị đếm trục	18
CHƯƠNG IV - THIẾT BỊ QUAY GHI	18
Điều 13. Thành phần thiết bị quay ghi	18
Điều 14. Yêu cầu về chuyển dịch ghi	19
Điều 15. Máy quay ghi	19
Điều 16. Yêu cầu về thiết kế lắp đặt máy quay ghi	19
Điều 17. Yêu cầu đối với thiết bị quay ghi liên khoá hộp khoá điện	19
Điều 18. Ống truyền động	20
Điều 19. Ghi không liên khoá	21
CHƯƠNG V - THIẾT BỊ ĐÓNG ĐƯỜNG	21
Điều 20. Quy định chung	21
Điều 21. Thiết bị đóng đường tự động	21
Điều 22. Thiết bị đóng đường nửa tự động	22
Điều 23. Thiết bị đóng đường tự động một phân khu	23
Điều 24. Máy thẻ đường	23
CHƯƠNG VI - HỆ THỐNG LIÊN KHOÁ	24
Điều 25. Quy định chung	24
Điều 26. Thiết bị liên khoá tập trung điện khí dùng role	25
Điều 27. Thiết bị liên khoá dùng máy tính	27
Điều 28. Thiết bị liên khoá tập trung điện khí ở khu vực đồn trên mặt bằng	28
Điều 29. Thiết bị liên khoá hộp khoá điện	29
Điều 30. Thiết bị liên khoá bằng ổ khoá không chế	30

CHƯƠNG VII - ĐIỀU KHIỂN TỪ XA VÀ TRUYỀN TIN TỪ XA.....	30
Điều 31. Hệ thống quản lý dữ liệu chỉ huy điều độ vận tải	30
Điều 32. Điều độ tập trung và điều độ giám sát	31
Điều 33. Hệ thống máy tính phụ giúp điều độ	31
Điều 34. Thiết bị đo kiểm và cảnh báo	32
CHƯƠNG VIII - TÍN HIỆU ĐẦU MÁY VÀ THIẾT BỊ PHÒNG HỘ	
ĐOÀN TÀU VƯỢT TỐC ĐỘ.....	32
Điều 35. Tín hiệu đầu máy và mã hoá mạch điện đường ray trong ga	32
Điều 36. Thiết bị phòng hộ đoàn tàu vượt tốc độ	33
CHƯƠNG IX-TÍN HIỆU ĐƯỜNG NGANG Ở KHU GIAN.....	33
Điều 37. Yêu cầu chung	33
Điều 38. Thiết bị đường ngang có người gác	33
Điều 39. Yêu cầu đối với thiết bị đường ngang	34
Điều 40. Yêu cầu khi tàu tới gần và qua đường ngang	34
Điều 41. Cột tín hiệu đường ngang	35
Điều 42. Cột tín hiệu ngăn đường	35
Điều 43. Một số yêu cầu khác	35
CHƯƠNG X-ĐƯỜNG DÂY TÍN HIỆU	35
Điều 44. Yêu cầu về dây tín hiệu	35
Điều 45. Số ruột cáp tín hiệu	36
Điều 46. Chiều dài cáp tín hiệu	37
Điều 47. Tuyến cáp tín hiệu	38
Điều 48. Cáp tín hiệu chôn	38
Điều 49. Yêu cầu khi cáp đi song song với các kiến trúc khác	39
CHƯƠNG XI - CUNG CẤP ĐIỆN.....	39
Điều 50. Yêu cầu về nguồn điện cung cấp cho thiết bị tín hiệu	39
Điều 51. Tủ nguồn	40
Điều 52. Các yêu cầu khác	40
CHƯƠNG XII - ẢNH HƯỞNG CỦA ĐIỆN SỨC KÉO XOAY CHIỀU	
ĐỐI VỚI THIẾT BỊ TÍN HIỆU VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG HỘ	41
Điều 53. Yêu cầu về khoảng cách	41
Điều 54. Yêu cầu về tiếp đất	41
Điều 55. Yêu cầu về tính toán ảnh hưởng	41
Điều 56. Yêu cầu về dòng điện	41
Điều 57. Yêu cầu về tần số	41
Điều 58. Yêu cầu về điện thế cảm ứng	41
Điều 59. Yêu cầu khác	42

CHƯƠNG XIII - HỆ THỐNG CHỐNG SÉT, TIẾP ĐẤT VÀ PHÒNG MÁY TÍN HIỆU	42
Điều 60. Chống sét cho thiết bị tín hiệu	42
Điều 61. Tiếp đất cho thiết bị tín hiệu	42
Điều 62. Phòng máy tín hiệu	44
CHƯƠNG XIV - CÁC VẤN ĐỀ KHÁC	45
Điều 63. Yêu cầu về vật liệu, dây phối	45
Điều 64. Quy định về biện pháp phòng vệ	45
Điều 65. Cột tín hiệu ngăn đường	45