

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 thi công công trình tín hiệu đường sắt, đáp ứng yêu cầu kỹ thuật tiên tiến, kinh tế, tiện lợi, an toàn tin cậy, hiệu suất cao 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 thi công công trình 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

QPKTKTĐS: Quy phạm kỹ thuật khai thác đường sắt.

QTTHĐS: Quy trình tín hiệu đường sắt.

Điều 4. Một số quy định khác

1. Để bảo đảm an toàn thi công, phải tuân theo các quy định hiện hành về an toàn thi công hiện hành cũng như theo đúng các quy định an toàn trong thuyết minh kỹ thuật của sản phẩm.

Đối với các công trình quan trọng cần phải soạn thảo các biện pháp an toàn cụ thể **và phải được cấp có thẩm quyền phê duyệt trước khi thực hiện.**

Để bảo đảm chắc chắn an toàn chạy tàu, đối với các công trình cải tạo (hoặc mở rộng) hệ thống hiện có, phải xây dựng phương án chuyển đổi giữa thiết bị mới và thiết bị cũ và **phải được sự đồng ý của đơn vị sử dụng mới được thực hiện.**

2. Tiêu chuẩn quốc gia này phù hợp với việc thi công và nghiệm thu công trình tín hiệu đường sắt khổ đường 1.000mm, đường 1.435mm và đường lồng.

3. Các công trình thiết bị tín hiệu đường sắt phải thi công đúng theo đồ án thiết kế đã duyệt và các tiêu chuẩn kỹ thuật quy định. Phải lập hồ sơ hoàn công đúng với thực tế đã thi công, ghi rõ các đặc điểm công trình và tình trạng thiết bị. Cấm thay đổi các bản vẽ thiết kế, tiêu chuẩn kỹ thuật thi công khi không được phép của cấp có thẩm quyền.

4. Vật liệu, thiết bị đưa vào thi công phải được kiểm tra bảo đảm các tiêu chuẩn kỹ thuật quy định, có phiếu giám định chất lượng của nơi chế tạo, cấm sử dụng các vật liệu không đủ tiêu chuẩn vào thi công các công trình tín hiệu đường sắt.

5. Khi thi công bằng vật tư, thiết bị hoặc công nghệ mới phải được **Thủ trưởng tổ chức được giao quản lý kết cấu hạ tầng đường sắt** phê chuẩn đồng thời phải đề ra

các yêu cầu công nghệ và tiêu chuẩn chất lượng không thấp hơn mức quy định của Tiêu chuẩn quốc gia này.

6. Khi thi công các công trình tín hiệu nhất thiết phải tuân theo trình tự xây dựng cơ bản và phải áp dụng phương pháp tổ chức thi công khoa học để bảo đảm chất lượng công trình.

7. Các thiết bị vật liệu chủ yếu đưa vào thi công công trình tín hiệu phải được tiến hành đo kiểm các tính năng cơ khí, điện khí theo quy định và phải kèm theo chứng chỉ của nhà sản xuất.

8. Khi thi công có ảnh hưởng đến việc chạy tàu và dồn tàu, người phụ trách thi công phải đăng ký nội dung thi công và thời gian thi công vào sổ kiểm tra thiết bị chạy tàu, phải được trực ban chạy tàu ở ga đồng ý và ký tên; phải phòng vệ địa điểm thi công theo quy định của Quy trình tín hiệu đường sắt mới được tiến hành.

9. Sau khi thi công xong; người phụ trách thi công phải ghi vào sổ kiểm tra thiết bị chạy tàu tình trạng thiết bị bảo đảm chạy tàu an toàn và phải được trực ban chạy tàu ở ga ký xác nhận.

10. Xe máy, thiết bị và vật liệu thi công để bên cạnh đường sắt phải được kê, đặt vững chắc và không được phạm vào khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc đã được quy định trong các phụ bản của “Quy phạm kỹ thuật khai thác đường sắt”.

11. Khi sử dụng goòng trong thi công người phụ trách thi công phải thực hiện đúng quy định của QPKTKTĐS;

12. Trong công trình tín hiệu, đối với các hạng mục công trình ấn dấu, nhân viên giám sát phải theo sát để kiểm tra và ký xác nhận biên bản công trình ấn dấu. Biên bản xác nhận công trình ấn dấu là một bộ phận của biên bản nghiệm thu công trình.

13. Đối với các thiết bị và sản phẩm nhập ngoại, nhất thiết phải đúng với quy định của hợp đồng kỹ thuật hoặc đơn đặt hàng.

14. Khi thi công các công trình tín hiệu, ngoài việc phải tuân theo Tiêu chuẩn quốc gia này còn phải tuân theo các quy định, tiêu chuẩn hiện hành liên quan có tính **bắt buộc khác của Nhà nước**.

CHƯƠNG II-CHUẨN BỊ THI CÔNG

Điều 5. Hồ sơ thi công

Đơn vị thi công phải có bộ phận chuyên trách nghiên cứu hồ sơ thiết kế, và lập thiết kế bản vẽ thi công; nếu có vấn đề cần kịp thời liên hệ với đơn vị tư vấn thiết kế và **đại diện chủ đầu tư để giải quyết**.

Điều 6. Công tác chuẩn bị

Trước khi thi công, đơn vị thi công phải tiến hành khảo sát hiện trường thi công, đối chiếu với hồ sơ thiết kế, bố trí kế hoạch thi công, lập thiết kế tổ chức thi công và ký kết các thoả thuận cần thiết phục vụ thi công.

Điều 7. Trách nhiệm của đơn vị thiết kế

Đơn vị tư vấn thiết kế bàn giao cọc mốc và các vấn đề kỹ thuật liên quan đối với vị trí các thiết bị ngoài trời như cột tín hiệu, máy quay ghi, đầu cấp và đầu thu của mạch điện đường ray, môi cách điện và các thiết bị liên quan khác.

Điều 8. Trách nhiệm của Chủ đầu tư

Chủ đầu tư phải bàn giao các phòng Trục ban ga, phòng role, phòng máy tính, phòng nguồn điện, nhà đặt máy phát điện; các yêu cầu về mặt kiến trúc như vị trí đặt máy trong phòng, các lỗ, ống, rãnh đã đầy đủ và đáp ứng được yêu cầu thi công tín hiệu.

Điều 9. Bàn giao hồ sơ công trình hiện có liên quan

Khi bàn giao mặt bằng thi công, yêu cầu chủ đầu tư phải cung cấp bản vẽ vị trí chính xác của đường dây, đường ống và công trình ngầm hiện có.

CHƯƠNG III-KHỔ GIỚI HẠN TIẾP GIÁP KIẾN TRÚC

Điều 10. Quy định chung

1. Trừ bộ trật bánh, bộ giao nhận thẻ đường ở trạng thái làm việc và bộ cảm biến lắp trên đường ray ra, bất kỳ bộ phận khác của các thiết bị tín hiệu đều không được vi phạm khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc quy định ở **bảng 10.1 và 10.2**.

Bảng 10.1

TT	Tên thiết bị hoặc cự ly cách mặt ray			Quy định		Thuyết minh
				Tuyến hiện có chưa cải tạo và đường lòng	Tuyến mới xây dựng	
1	Cột tín hiệu trên đường chính và trên đường ga có chạy tàu chở hàng quá khổ giới hạn			2.100	2.440	Từ tim đường liên quan đến mép ngoài cùng của thiết bị
2	Cột tín hiệu trên đường ga			1.950	2.150	
3	Tủ role hoặc	>1.100	Đường chính	2.100	2.440	
4			Đường ga	1.950	2.150	
5	350 ~1.100			1.725	1.875	

6		200 ~ 350	1.600	1.725	
7		25 ~200		1.500	
8		< 25	1.400	1.400	

Bảng 10.2:

TT	Tên thiết bị	Cự ly giới hạn		Ghi chú
		Đường chính	Đường phụ	
1	Cột tín hiệu vào ga, báo trước, phòng vệ, ngăn đường	2.000	-	Từ tim đường sắt đến mép ngoài cùng của thiết bị
2	Cột tín hiệu ra ga loại cao	2.000	1.700	
3	Tay quay ghi đuôi cá, tay quay ghi điện, biển biểu thị ghi đuôi cá loại cao	2.000	1.700	
4	Tủ rơ le, bể ắc quy	2.150	1.850	
5	Các thiết bị khác: + Cách mặt ray từ 250 đến 900mm + Cách mặt ray từ 25 đến 250mm + Dưới 25mm	1.500 1.300 700	1.500 1.300 700	

2. Trên đường cong, khi tốc độ đoàn tàu không quá 120km/h, khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc của thiết bị tín hiệu phải được nói rộng thêm theo quy định sau:

a. Đối với khổ đường 1.435mm và đường lồng. Khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc trên đường cong phải căn cứ khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc trên đường thẳng mà nói rộng theo công thức dưới đây:

- Nói rộng ở phía bụng đường cong $\omega_1 = 40.500/R + H.h/1.500$ (mm)

- Nói rộng ở phía lưng đường cong $\omega_2 = 44.000/R$ (mm)

Trong đó: H = Chiều cao từ điểm tính toán đến mặt ray (mm)

h = Siêu cao của ray lưng đường cong (mm)

R = Bán kính đường cong (m)

b. Đối với khổ đường 1.000mm. Khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc trên đường cong phải căn cứ khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc trên đường thẳng mà nói rộng theo công thức dưới đây:

- Nói rộng ở phía bụng đường cong $\omega_1 = 24.500/R + 4h$ (mm)

- Nới rộng ở phía lưng đường cong $\omega_2 = 25.500/R$ (mm)

Trong đó: $h =$ Siêu cao ở ray lưng đường cong (mm)

$R =$ Bán kính đường cong (m)

Ghi chú:

- Đối với cột tín hiệu cao; đo tại nơi cách mặt ray 3.000mm

- Đối với cột tín hiệu thấp; đo tại nơi cách mặt ray 1.100mm

Điều 11. Cột tín hiệu

1. Các loại cột tín hiệu cao bao gồm cột, thang và cơ cấu đều không vi phạm khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc.

Khoảng cách từ mặt đáy của dầm đỡ cơ cấu tín hiệu đến đỉnh ray ở khu đoạn sức kéo hơi nước và diesel không dưới 6.000mm, đối với đường khổ 1.435mm và đường lồng; Không dưới 5.000mm đối với khổ đường 1.000mm. Ở khu đoạn sức kéo điện, phải căn cứ các phương thức cấp điện sức kéo để lắp đặt theo quy định của thiết kế.

Đối với cột tín hiệu cao và dầm đỡ cơ cấu tín hiệu, khi xác định khoảng cách đến đỉnh ray còn phải cộng thêm 200mm để dự phòng cho khả năng móng bị lún hoặc do đường được nâng lên.

2. Trên đường thẳng ở khu đoạn không dùng sức kéo điện, quy cách của các cột tín hiệu cao và kích thước lắp các cơ cấu phải phù hợp với quy định ở **bảng 11.1**:

Bảng 11.1

TT	Loại cột tín hiệu	Chiều dài cột	Độ chôn sâu	Từ tim đèn hoặc tim trục cánh dưới cùng đến mặt ray	Từ tim cột đến tim đường liên quan	
					Đường chính	Đường ga
A – Đối với đường khổ 1.435mm						
1	Vào ga đèn màu 4 biểu thị kèm theo dẫn đường	11.000	2.000	5.000	2.630	2.340
2	Ra ga hoặc ra bãi đèn màu 4 biểu thị hoặc 3 biểu thị có thêm biểu thị hướng gửi tàu	10.000	2.000	5.300	2.630	2.340

3	Ra ga hoặc ra bãi đèn màu 3 biểu thị, ngăn đường, báo trước, phòng vệ dòn	8.500	1.700	5.300	2.630	2.340
4	Cột tín hiệu cánh vào ga	11.000	2.000	5.200	2.630	2.340
5	Cột tín hiệu cánh ra ga, phòng vệ, báo trước	9.000	1.700	6.700	2.630	2.340
B – Đối với đường lồng						
1	Vào ga đèn màu 4 biểu thị kèm theo dẫn đường	11.000	2.000	5.000	2.390	2.140
2	Ra ga hoặc ra bãi đèn màu 4 biểu thị hoặc 3 biểu thị có thêm biểu thị hướng gửi tàu	10.000	2.000	5.300	2.390	2.140
3	Ra ga hoặc ra bãi đèn màu 3 biểu thị, ngăn đường, báo trước, phòng vệ dòn	8.500	1.700	5.300	2.390	2.140
4	Cột tín hiệu cánh vào ga	11.000	2.000	5.200	2.390	2.140
5	Cột tín hiệu cánh ra ga, phòng vệ, báo trước	9.000	1.700	6.700	2.390	2.140
C – Đối với đường khổ 1.000mm						
1	Vào ga đèn màu 4 biểu thị kèm theo dẫn đường	10.000	2.000	4.300	2.200	1.900
2	Ra ga hoặc ra bãi đèn màu 4 biểu thị hoặc 3 biểu thị có thêm biểu thị hướng gửi tàu	9.000	1.800	4.300	2.200	1.900
3	Ra ga hoặc ra bãi đèn màu 3 biểu thị, ngăn đường, báo trước, phòng vệ dòn	7.500	1.600	4.300	2.200	1.900
4	Cột tín hiệu cánh vào ga	10.000	2.000	4.200	2.200	1.900
5	Cột tín hiệu cánh ra ga, phòng vệ, báo trước	7.500	1.600	5.700	2.200	1.900

3. Móng, độ chôn sâu và kích thước lắp đặt của các loại cột tín hiệu thấp phải phù hợp với quy định ở **bảng 11.2**:

Bảng 11.2

TT	Loại cột tín hiệu	Khoảng cách giữa 2 cơ cấu	Móng chôn sâu	Mặt trên móng đến mặt ray	Từ tim móng đến tim đường liên quan	Từ tim cơ cấu đến tim đường liên quan
A – Đối với đường khổ 1.435mm						
1	Ra ga hoặc tín hiệu bãi 4 biểu thị, 5 biểu thị	340	400	200~300	2.199	2.029
2	Ra ga hoặc tín hiệu bãi 4 biểu thị kèm theo bộ biểu thị đường chạy	340	400	100~200	2.199	2.029
3	Ra ga, tín hiệu bãi, tín hiệu dòn 2 biểu thị, 3 biểu thị và bộ biểu thị gửi tàu	-	500	200~300	-	2.029
4	Ra ga hoặc tín hiệu bãi 3 biểu thị kèm theo bộ biểu thị đường chạy	-	500	80~120	-	2.163
5	Lắp lại tín hiệu ra ga	-	500	200~300	-	2095
B – Đối với đường lồng						
1	Ra ga hoặc tín hiệu bãi 4 biểu thị, 5 biểu thị	340	400	200~300	2.167	1.997
2	Ra ga hoặc tín hiệu bãi 4 biểu thị kèm theo bộ biểu thị đường chạy	340	400	100~200	2.167	1.997
3	Ra ga, tín hiệu bãi, tín hiệu dòn 2 biểu thị, 3 biểu thị và bộ biểu thị gửi tàu	-	500	200~300	-	1.997
4	Ra ga hoặc tín hiệu bãi 3 biểu thị kèm theo bộ biểu thị	-	500	80~120	-	2.126

	đường chạy					
5	Lắp lại tín hiệu ra ga	-	500	200~300	-	2.063
C – Đối với đường khổ 1.000mm						
1	Ra ga hoặc tín hiệu bãi 4 biểu thị, 5 biểu thị	340	400	200~300	1.949	1.779
2	Ra ga hoặc tín hiệu bãi 4 biểu thị kèm theo bộ biểu thị đường chạy	340	400	100~200	1.949	1.779
3	Ra ga, tín hiệu bãi, tín hiệu dồn 2 biểu thị, 3 biểu thị và bộ biểu thị gửi tàu	-	500	200~300	-	1.779
4	Ra ga hoặc tín hiệu bãi 3 biểu thị kèm theo bộ biểu thị đường chạy	-	500	80~120	-	1.908
5	Lắp lại tín hiệu ra ga	-	500	200~300	-	1.845

Điều 12. Các thiết bị tín hiệu khác

1. Khi dùng cột bê tông để lắp bộ biểu thị gửi tàu, đối với đường 1.435mm và đường lồng có thể dùng loại cột 8,50m tim cơ cấu cách mặt ray của đường liên quan không nhỏ hơn 5.800mm, nếu treo ở dưới mái che mưa của ke ga thì tim cơ cấu cách mặt ray của đường liên quan không nhỏ hơn 5.500mm; Cách tim đường liên quan không nhỏ hơn 2.576mm.

a. Đối với đường 1.000m có thể dùng cột bê tông 7.5m, tim cơ cấu cách mặt ray của đường liên quan không nhỏ hơn 4.600 mm, nếu treo ở dưới mái ke ga không nhỏ hơn 4.300mm và cách tim đường liên quan không nhỏ hơn 2.136 mm.

b. Khoảng cách từ tim đèn biểu thị của cột nút ấn đến mặt đất (hoặc mặt đá khi giữa hai đường sắt rải đá balát) là 1.500mm.

2. Đối với tay bẻ ghi điện, mặt đáy tay bẻ cách mặt dưới ray là 142mm. Đối với đường 1.435mm và đường lồng khoảng cách từ tim tay bẻ đến tim đường ở phía có hộp khoá điện không nhỏ hơn 2.046mm, ở phía không có hộp khoá điện không nhỏ hơn 1.921mm. Đối với đường 1.000, phía có hộp khoá điện không nhỏ hơn 1.896mm. Phía không có hộp khoá điện không nhỏ hơn 1.771mm.

3. Kích thước lắp đặt tay quay ghi đuôi cá, bộ biểu thị ghi, bộ biểu thị trật bánh phải phù hợp với quy định sau:

a. Đối với đường 1.435mm Tim tay bẻ ghi đuôi cá loại cao hoặc bộ biểu thị ghi loại cao cách tim đường chính hoặc đường ga có tàu vượt quá khổ giới hạn thông qua. Đối với khổ đường 1.435mm: không nhỏ hơn 2.565mm. Đối với đường lồng: không nhỏ hơn 2.325mm. Đối với khổ đường 1.000mm: không nhỏ hơn 2.125mm.

b. Tim tay bẻ ghi đuôi cá loại cao hoặc bộ biểu thị ghi loại cao cách tim đường ga không có tàu vượt quá khổ giới hạn thông qua. Đối với đường 1.435mm không nhỏ hơn 2275mm. Đối với đường lồng không nhỏ hơn 2.035mm. Đối với đường 1.000mm không nhỏ hơn 1.835mm.

c. Tim tay bẻ ghi đuôi cá loại thấp hoặc bộ biểu thị ghi loại thấp và bộ biểu thị trật bánh cách tim đường liên quan không, đối với đường 1435mm nhỏ hơn 2020mm. Đối với đường lồng không nhỏ hơn 1780mm. Đối với đường 1000mm không nhỏ hơn 1580mm.

4. Tủ rơ le, hòm biến thế và hộp cáp lắp theo quy định ở **bảng 12.1**:

Bảng 12.1

TT	Loại thiết bị	Đường 1435	Đường lồng	Đường 1000
1	Bu lông móng phía gần đường sắt của tủ rơ le không nhỏ hơn	2800	2560	2360
2	Tim hòm biến thế cách tim đường liên quan không nhỏ hơn	2100	1860	1660
3	Tim hộp cáp cách tim đường liên quan không nhỏ hơn	1900	1660	1460

CHƯƠNG IV-CỘT TÍN HIỆU

Điều 13. Quy định chung

1. Cột tín hiệu phải đặt ở bên trái theo hướng tàu đi tới hoặc ở phía trên của tim đường liên quan. Trường hợp đặc biệt, có thể đặt tín hiệu ở bên phải đường sắt theo hướng tàu chạy.

2. Vị trí đặt cột tín hiệu và hướng chiếu của tín hiệu phải bảo đảm ở trên đoàn tàu hoặc đoàn dòn không nhận nhầm thành tín hiệu của đường bên cạnh.

3. Vị trí lắp bộ biểu thị hướng gửi tàu phải cùng phía với hướng gửi tàu mà nó biểu thị. Đối với cột tín hiệu thấp có hai cơ cấu thì bộ biểu thị hướng gửi tàu không được lắp ở dưới cơ cấu có đèn đỏ.

4. Cột tín hiệu cao phải dựng vuông góc với mặt đất. Dùng quả dọi đo tại vị trí cách mặt ray 4500mm, độ lệch nghiêng của cột, không quá 36mm.
5. Móng cột tín hiệu thấp phải chôn chắc chắn, độ nghiêng không quá 1:60
6. Thang cột tín hiệu phải chắc chắn, đường tim của thân cột và đường tim của thang phải tạo thành một mặt phẳng thẳng đứng, song song với tim đường sắt, hướng của bậc thang vuông góc với đường sắt thuộc cột tín hiệu ấy, tay thang phải nằm ngang.
7. Các bộ phận chi tiết của cột tín hiệu không được nứt vỡ, bu lông chữ U bắt các giá lắp phải dùng vòng đệm đàn hồi, các chốt chẻ phải lắp đủ, góc chẻ từ 60 độ đến 90 độ, hai nhánh chẻ phải bằng nhau. Các loại kính màu và thấu kính tín hiệu phải phù hợp với tiêu chuẩn quy định, không có vết đen, vết mốc ảnh hưởng đến biểu thị của tín hiệu. Kính không được sây sát, rạn nứt.
8. Phôi dây ở cột tín hiệu phải phù hợp với các yêu cầu sau:
 - a. Dùng dây đồng mềm nhiều ruột có vỏ cách điện, tiết diện dây không dưới $1,5\text{mm}^2$.
 - b. Vỏ cách điện không hư hỏng hoặc lão hoá.
 - c. Dây phôi không có mối nối.
 - d. Dây đi trong cơ cấu, trong hộp phải bó gọn gàng.
 - e. Hai đầu dây phôi dùng dây đồng quấn thành khuyên nối dây hoặc nối vào chân vít đầu dây, vòng nối dây.
 - f. Dây phôi ở chỗ đầu ống mềm và chỗ đi vào thân cột tín hiệu phải được bảo vệ, nếu dùng cáp vỏ nhựa hoặc cáp bọc cao su thì không cần bảo vệ.
9. Đầu trên của cột tín hiệu và lỗ dẫn cáp vào trong thân cột tín hiệu phải dùng vữa xi măng bịt kín không để nước chảy vào.
10. Cửa của cơ cấu tín hiệu, nắp hộp cáp, nắp hòm biến thế phải khít và kín.
11. Trên tuyến đường đang khai thác, cột tín hiệu mới đặt chưa có lệnh đưa vào sử dụng hoặc cột tín hiệu cũ chưa dỡ bỏ đều phải lắp bộ biểu thị cột tín hiệu không có hiệu lực hoặc xoay cơ cấu theo hướng vuông góc với đường sắt; Cửa cơ cấu phải đóng chặt và không được sáng đèn. Bộ biểu thị cột tín hiệu không có hiệu lực là vạch chữ thập bằng hai thanh gỗ sơn trắng dài 1200mm rộng 80mm lắp ở vị trí cơ cấu tín hiệu hoặc trên cánh thứ nhất tính từ trên xuống.
12. Giới hạn tiếp giáp kiến trúc của cột tín hiệu phải phù hợp với các quy định liên quan ở Chương III.

Điều 14. Móng và dựng cột tín hiệu

1. Móng cột tín hiệu thấp bằng bê tông đúc sẵn, khi đặt móng phải phù hợp với yêu cầu của giới hạn tiếp giáp kiến trúc.

2. Cột tín hiệu cao dùng cột bê tông dự ứng lực tròn có đường kính ngọn là 150mm, tấm chống lật bằng bê tông dự ứng lực được liên kết với thân cột bằng bu lông chữ U ở vị trí dưới mặt đất (500 ± 100)mm. Ở những nơi đất ướt, bùn, cát thì dưới đế cột có thêm tấm chống lún hoặc đổ đá vụn đầm chặt để chống lún cho cột.

3. Yêu cầu chất lượng của cột tín hiệu bê tông phải đạt các quy định sau:

a. Vết nứt không rộng quá 0,2mm và không dài quá 2/3 chu vi cột.

b. Tổng số không quá 5 vết nứt và phải cách nhau trên 200mm, nếu có trên 5 vết nứt thì khoảng cách giữa các vết nứt phải trên 300mm và phải phân bố tương đối đều.

c. Chỉ được có 1 vết nứt dọc với bề rộng không quá 0.2mm và dài không quá 1000mm, bề mặt bê tông không có hiện tượng bong, rộp.

d. Độ cong của cột không quá $L/200$ (L là chiều dài của cột).

Ghi chú: Khe hở của các vết nứt là số đo thực tế ở trạng thái cột được đặt nằm trên hai điểm tựa theo quy định.

4. Dựng cột tín hiệu nhất thiết phải bảo đảm yêu cầu giới hạn tiếp giáp kiến trúc và bảo đảm độ chôn sâu quy định. Nếu chôn không đủ độ sâu thì phải đắp đất và đầm chặt hoặc đắp ụ bảo vệ theo thiết kế.

5. Trước khi đào hố chôn cột tín hiệu phải kiểm tra lại vị trí, tọa độ của cột, các kích thước giới hạn tiếp giáp kiến trúc, nếu không có sai sót mới bắt đầu đào hố.

6. Trước khi dựng cột tín hiệu, phải kiểm tra xác nhận lại chất lượng của cột, kiểm tra xem cột có bị hư hỏng, các vết nứt vượt quá quy định, nếu tất cả đều đạt yêu cầu mới được đem sử dụng.

7. Sau khi dựng cột tín hiệu lên, phải kiểm tra vị trí lỗ dẫn cáp và xoay cột để điều chỉnh, sau khi cột đã dựng đúng yêu cầu và vuông góc với mặt đất thì bắt đầu lấp đất, cứ lấp một lớp đất lại phải đầm chặt; Phải lấp tấm chống lật theo quy định.

8. Các cột tín hiệu dựng ở chỗ mặt bằng hẹp hoặc có độ dốc thì phải xây quày ở gốc cột, quày xây bằng đá và vữa xi măng cát, khoảng cách từ quày đến thân cột không dưới 800mm, mặt quày xây cao bằng vai đường, càng phía dưới phải xây càng rộng hơn. Cũng có thể dùng cọc bê tông vuông để đóng vây xung quanh, yêu cầu cọc bê tông phải chôn sâu không dưới 1/2 chiều dài cọc.

Điều 15. Cột tín hiệu đèn màu

1. Đường nối tim của các đèn cùng một hướng lắp trên cột phải nằm trên một đường thẳng vuông góc với mặt đất, các giá đỡ cơ cấu phải nằm ngang.
2. Kính màu và thấu kính lắp ở cơ cấu tín hiệu phải phù hợp với tiêu chuẩn, không có vết nứt, vết sần xùi làm ảnh hưởng đến biểu thị, kính phải sạch, trong suốt. **Màu sắc của các kính cùng màu phải gần giống nhau.**
3. Để lắp bóng đèn phải dễ điều chỉnh, nguồn sáng phải đặt vào tiêu điểm của thấu kính. Phải dùng bóng đèn chuyên dùng cho tín hiệu có sợi đốt chính và sợi đốt phụ, bình thường phải sáng bằng sợi đốt chính.
4. Dây dẫn từ cơ cấu vào thân cột tín hiệu phải được bảo vệ để nước mưa không chảy vào trong cột.
5. Điện áp trên bóng đèn của tín hiệu đèn màu phải trong phạm vi từ 85% đến 95% điện áp định mức, các dây tóc bóng đèn không được biến dạng.

Điều 16. Cột tín hiệu cánh và đường dây kéo tín hiệu

1. Cánh chính và cánh thông qua của cột tín hiệu cánh định vị ở vị trí nằm ngang, chênh lệch lên hoặc xuống không quá 2° ; Khi phản vị chéo xuống 45° , cho phép trong phạm vi từ 40° đến 47° . Cánh phụ định vị ở vị trí dọc theo thân cột, cho phép xê dịch sang bên phải hoặc bên trái là 3° ; Khi phản vị cánh phụ nâng lên 45° , cho phép trong phạm vi từ 40° đến 47° .
2. Khi trên cột tín hiệu có từ hai cánh trở lên thì hướng biểu thị của các cánh tín hiệu phải thống nhất với nhau, sai lệch giữa động tác của các cánh không quá 5° .
3. Khi đường dây kéo bị đứt, bị trở ngại về cơ khí hoặc về điện thì cánh tín hiệu phải tự trở lại vị trí định vị.
4. Cột tín hiệu cánh có lắp, tuyền biệt khí phải phù hợp với các tiêu chuẩn dưới đây:
 - a. Lắp xong phải thẳng đứng, khi động tác không bị lắc và lệch nghiêng quá nhiều.
 - b. Khe hở giữa đầu cần đẩy lọt vào trong lò so đỡ và cần nổi không dưới 100mm.
 - c. Khi cánh tín hiệu ở định vị khe hở giữa con lăn của tuyền biệt khí với mặt vát công tác phải trong phạm vi từ 1mm đến 1,5mm lớn nhất không quá 4mm.
 - d. Con lăn trong tuyền biệt khí phải lăn được dễ dàng, không vướng kẹt vào bất kỳ chi tiết nào, khi tuyền biệt khí đẩy không rồi trở về định vị thì sườn hút phải áp sát với cuộn dây – (con lăn phải chắc chắn chạy trở về phía trên mặt vát động tác).
 - e. Đặc tính điện phải phù hợp với quy định trong **bảng 16.1**:

Bảng 16.1

Điện trở hai cuộn dây (Ω)	Điện áp định mức (V)	Dòng điện công tác không quá (mA)	Dòng điện nhả không dưới (mA)	Cuộn dây	Kiểu
300 \pm 15%	9	25	6		12V
650 \pm 10%	21	24	6	Φ 0,2mm 11300 vòng	24V

5. Khi được cấp dòng điện theo định mức và điều khiển tay bẻ từ định vị đến phản vị với tốc độ bình thường thì cánh tín hiệu phải động tác ổn định và giữ được ở vị trí phản vị một cách chắc chắn.

Trong các tình huống dưới đây, cánh tín hiệu phải tự động trở về định vị:

a. Khi trả tay bẻ liên quan về định vị hoặc khi đường dây kéo bị đứt.

b. Khi cắt nguồn điện của tuyến biệt khí.

c. Khi các cột tín hiệu khác có liên quan với tuyến biệt khí trở về trạng thái định vị.

6. Tiếp điểm của bộ công tắc cánh tín hiệu tiếp xúc trong những trường hợp sau đây:

a. Tiếp điểm định vị: Tiếp xúc trong khoảng từ 00 đến 50.

b. Tiếp điểm phản vị: Tiếp xúc trong khoảng từ 35⁰ đến 45⁰

7. Sau khi lắp cột tín hiệu cánh dùng động cơ, cánh phải động tác linh hoạt nhưng khi dùng lực để kéo cánh xuống thì bộ phận liên kết phải giữ không cho cánh chuyển động. Khi cắt dòng điện giữ cánh, cánh phải tự động trở lại vị trí định vị.

8. Điều chỉnh và sử dụng các tổ tiếp điểm của động cơ cánh tín hiệu như sau:

- Tiếp điểm 1: Dùng nối thông mạch động cơ, tiếp từ 0⁰ đến 43⁰

- Tiếp điểm 2: Dùng để ngắt mạch cuộn dây hãm, tiếp từ 0⁰ đến 43⁰

- Tiếp điểm 3: Dùng để gây từ cho cuộn dây hãm, tiếp từ 40⁰ đến 45⁰

- Tiếp điểm 4: Dùng để nối thông bộ biểu thị, tiếp từ 43⁰ đến 45⁰

9. Bộ tay kéo tín hiệu

a. Móng bẻ tay kéo phải cùng trên 1 mặt phẳng, giữa các móng phải vuông vắn, mặt móng ngang mặt dưới để ray.

b. Đế tay kéo phải lắp đặt bằng phẳng, tay kéo đặt ngay ngắn, khoảng cách giữa chúng phải như nhau.

c. Khi để tay kéo ở vị trí chính giữa, khoảng cách tay kéo và tim đường sắt bên cạnh gần nhất không được dưới 5m.

d. Tấm bê tông trên dàn tay kéo phải nguyên vẹn, phần không lắp tay kéo phải được che kín.

10. Sau khi lắp đặt dàn tay bẻ và tay bẻ, tim của tay bẻ cách tim đường sắt gần nhất không nhỏ hơn 5m.

11. Tay kéo tín hiệu có lắp hộp khoá điện phải phù hợp với những yêu cầu dưới đây:

a. Ngoài việc làm đúng theo các quy định liên quan của tay quay ghi khoá điện, khi không đập công tắc điện, nếu bóp tay hãm thì cần hãm nhích lên không được lớn quá 10mm.

b. Độ sâu tiêu chuẩn của nắp khuyết ở mặt trượt (hình cung) là 19mm, ít nhất không được dưới 16mm.

c. Tiếp điểm phản vị dài, khi mở tín hiệu bắt đầu tiếp xúc, sau khi tiếp điểm định vị cắt, khi đầu dưới cần hãm nhích lên ngang với mặt trượt hình cung, chúng phải tiếp xúc trên 2mm.

12. Lắp đặt đường dây kéo tín hiệu, phải phù hợp với các yêu cầu dưới đây:

a. Khoảng cách quy định giữa hai cột đỡ dây là 10m, trường hợp đặc biệt có thể điều chỉnh chút ít.

b. Dây kéo tín hiệu dùng dây thép mạ kẽm $\Phi 4$. Dây kéo cách mặt đất không dưới 150mm; Các chỗ chuyển góc dùng cáp thép có đường kính không nhỏ hơn 6mm (6×19 có lõi bằng sợi dây tằm dầu).

c. Khi dây kéo đi qua đường sắt phải cách đế ray và các vật chướng ngại khác không dưới 10mm, ở chỗ có lắp mạch điện đường ray thì phải lắp thêm lớp bảo vệ.

d. Khi đường dây kéo đi qua đường ngang, bãi xếp dỡ hàng hoặc các nơi có nhiều người qua lại thì dây kéo phải đi trong máng hoặc ống. Đoạn dây kéo trong máng hoặc ống không được nối.

e. Đường dây kéo phải thẳng, trên đường thẳng độ lệch tâm của bất kỳ 3 cột đỡ dây nào đều không quá 20mm; Chênh lệch cao độ giữa hai bánh xe đỡ dây không lớn hơn 150mm. Khi đường dây thay đổi độ dốc với góc lớn hơn 30° thì phải dùng bánh xe đứng, nếu góc dưới 30° thì dùng bánh xe đỡ dây thông thường.

f. Chỗ đường dây kéo đổi hướng phải dùng bánh xe bằng; Khi hướng đường dây thay đổi dưới 4° thì có thể dùng bánh xe đỡ dây loại đặc biệt.

g. Dây thép bên dùng cho đường dây kéo phải là loại dây thép bên có ruột dây tằm dầu (6 nhóm, mỗi nhóm 19 sợi) có đường kính 6,2mm trở lên. Chiều dài dây

thép bện lớn hơn khoảng chạy (động trình) của dây kéo 3 lần, động trình của dây kéo ở tay kéo tín hiệu là 365mm, ở cột tín hiệu là không dưới 140mm, khi không đủ 140mm thì phải đặt bộ phận làm tăng động trình, khi vượt quá 230mm thì phải đặt bộ phận làm giảm động trình. Khi tay kéo ở định vị khoảng cách từ móng lợn của dây thép bện đến thiết bị cố định, về phía cột tín hiệu không được dưới 650mm ở phía tay kéo tín hiệu không được dưới 300mm, khoảng cách giữa mỗi nối dây kéo (gồm cả dây thép) của những dây kéo cạnh nhau đều không dưới 470mm. Sau khi tăng thêm động trình của dây kéo, khoảng cách trên cũng phải tăng thêm để sau khi dây kéo động tác thì khoảng cách giữa các mối dây cáp không được dưới 100mm.

h. Cách làm mối nối dây kéo phải phù hợp với những tiêu chuẩn dưới đây:

- Dây quấn móng lợn hoặc quấn mối nối dây sắt $\Phi 4$ dùng loại dây sắt tráng kẽm 1,6mm, chiều dài khoảng quấn không dưới 75m.

- Dây quấn của dây thép bện dùng loại dây sắt tráng kẽm 1,6mm chiều dài khoảng quấn không dưới 150mm.

i. Ở tay kéo tín hiệu phải lắp tăng đơ. Đoạn ren bên trong khung của hai đầu tăng đơ phải bằng nhau, và phải bảo đảm cho chiều dài của phần ren điều chỉnh được về phía trong và phía ngoài từ 30mm trở lên.

CHƯƠNG V-THIẾT BỊ QUAY GHI

Điều 17. Quy định chung

1. Bộ ghi lắp thiết bị quay ghi phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Tại bộ ghi, cự ly đường biên động không vượt quá giới hạn quy định, ray cơ bản không chạy ngang, hai lưỡi ghi linh hoạt và cùng chuyển dịch như nhau.

b. Bộ ghi phải lắp chính xác. Sole giữa hai lưỡi ghi của bộ ghi đơn không quá 20mm.

c. Độ mở của lưỡi ghi vừa phải, lưỡi ghi phải áp sát được với ray cơ bản.

d. Khoảng cách giữa hai tà vẹt đủ để lắp bộ gá lắp ghi.

e. Các bộ ghi không đủ tiêu chuẩn lắp thiết bị quay ghi sẽ do đơn vị Cầu đường chỉnh sửa để đạt yêu cầu.

2. Thiết bị quay ghi phải bảo đảm khi bộ ghi quay bình thường, lưỡi ghi phải áp sát với ray cơ bản, độ mở của lưỡi ghi phải phù hợp với yêu cầu lắp đặt của thiết bị quay ghi.

3. Quy cách và phương thức lắp đặt bộ gá lắp máy quay ghi phải phù hợp với quy định của thiết kế.

4. Lắp thiết bị quay ghi phải phù hợp với các yêu cầu sau:

- a. Dùng sắt L100x100x10 làm giá đỡ để lắp thiết bị quay ghi. Sắt gá lắp sắt L vào ray phải ôm chặt với ray (không kể phần bụng ray)
 - b. Sắt L lắp ghi phải vuông góc với thanh ray cơ bản ở hướng thẳng, sai lệch không quá 20mm.
 - c. Sắt L ngắn đỡ máy quay ghi phải lắp vuông góc với hai sắt L dài.
 - d. Các thanh điều chỉnh độ khít lưỡi ghi, thanh khoá hoặc thanh biểu thị, thanh mũi ghi, thanh giăng ghi thứ nhất đều phải song song với sắt L của bộ gá lắp ghi, độ sai lệch không quá 20mm.
 - e. Thiết bị quay ghi phải đặt song song với thanh ray cơ bản hướng thẳng, sai lệch không quá 10mm.
 - f. Độ chuyển dịch không tải của thanh điều chỉnh độ khít lưỡi ghi không dưới 5mm, phần ren điều chỉnh được về cả hai phía phải gần bằng nhau.
 - g. Các bulông phải vặn chặt và có đủ chốt chẻ. Các chỗ cách điện phải lắp đầy đủ, chính xác và cách điện tốt. Các thanh liên kết vẫn còn ren để điều chỉnh, chiều dài điều chỉnh được không dưới 10mm.
5. Góc uốn của các thanh liên kết phải phù hợp với quy định của thiết kế.
6. Phôi dây trong các máy quay ghi bằng động cơ hoặc hộp khoá điện phải dùng dây đồng mềm nhiều ruột có vỏ cách điện, tiết diện không nhỏ hơn $1,5\text{mm}^2$.
7. Các loại ghi có liên khoá (không kể ghi dùng khuỷu kéo ghi), khi đặt thanh sắt dày 4mm, rộng 20mm vào giữa lưỡi ghi và ray cơ bản ở chỗ ngang với thanh giăng thứ nhất thì ghi không thể khoá được. Các rơle định vị, phản vị của ghi dùng động cơ điện không có điện, các tiếp điểm định vị, phản vị của hộp khoá điện phải hoàn toàn tách rời.

Điều 18. Tay bẻ ghi và hộp khoá điện

1. Lắp tay bẻ ghi phải phù hợp với các yêu cầu sau:
 - a. Tay bẻ ghi phải lắp ở phía trước của bộ ghi liên quan.
 - b. Khi ghi khai thông theo hướng thẳng, tay bẻ ghi nghiêng về phía tâm ghi, lúc này tay hãm phải nằm ở phía dưới.
 - c. Vị trí đặt tay bẻ điều khiển ghi liên động: Khi ghi liên động nối đường chính với một đường khác thì phải đặt tay bẻ ở bộ ghi trên đường chính. Khi ghi liên động nối đường chính với đường chính thì đặt tay bẻ ghi ở bộ ghi ngược chiều của hướng đón tàu. Nếu ở hướng đón tàu là bộ ghi thuận chiều thì đặt tay bẻ ở bộ ghi ngược chiều của hướng gửi tàu. Nếu cả hướng đón tàu và hướng gửi tàu đều là bộ ghi thuận chiều thì đặt tay bẻ ở bộ ghi gần chòi ghi.
2. Phôi hợp giữa tay bẻ ghi và hộp khoá điện phải phù hợp với các yêu cầu sau:

a. Các vành đồng phải điều chỉnh chính xác. Khi tay bẻ ở định vị, các tiếp điểm định vị tiếp cách đầu vành đồng không dưới 2mm, các tiếp điểm phản vị cắt; Ngược lại thì tiếp điểm phản vị tiếp, tiếp điểm định vị cắt.

b. Khi không đạp công tắc chân mà bóp chặt tay hãm thì cần hãm nâng lên không quá 6mm và tiếp điểm không được cắt.

c. Khi đạp công tắc chân và bóp tay hãm, lúc chốt khoá đi lên đến mép của nắp khoá 2 và mặt dưới của cần hãm còn cách mặt cong của đế tay bẻ trên 5mm thì tiếp điểm phải cắt trên 2mm.

d. Khi đặt tay bẻ ở vị trí giữa và lắc khung trượt thì đầu nối khung trượt với hộp khoá điện lên, xuống không quá 3mm và chốt khoá không được rơi xuống nắp khoá 2 mà phải cách mép nắp khoá 2 ít nhất là 6mm.

e. Khi bóp chặt tay hãm thì mặt dưới của cần hãm cách mặt cong của đế tay bẻ không lớn hơn 2mm. Khi từ từ buông tay hãm, cần hãm phải hoàn toàn nằm sát đáy của nắp khuyết ở đế tay bẻ.

f. Khi từ từ buông tay hãm và cần hãm đã nằm sát nắp khuyết ở đế tay bẻ thì giữa mép nắp khoá 1 của bản khoá và khung giữ chốt khoá phải cách nhau ít nhất là 0.5mm, lúc này tiếp điểm phải tiếp trên 2mm.

g. Khi tay bẻ ở định vị hay phản vị, đầu khung trượt đều không được chạm vào đế tay bẻ.

3. Lắp đặt hộp khoá điện phải phù hợp với các tiêu chuẩn dưới đây:

a. Khoảng cách từ bề mặt các lá tiếp điểm đến vành đồng phải bằng nhau; Các tiếp điểm cùng một loại phải cùng tiếp hoặc cùng cắt, các lá tiếp điểm phải bằng phẳng không bị uốn cong về phía vành đồng.

b. Các nắp khoá của bản khoá sâu 5mm, thành của nắp khoá nghiêng về phía trong 7° so với đường bán kính.

c. Khi có dòng điện mở khoá qua cuộn dây, chốt khoá phải cách bản khoá từ 1mm trở lên và không ra khỏi khung giữ. Khi cắt điện, chốt khoá phải chắc chắn rơi xuống.

d. Các vành đồng lắp trên trục không bị lỏng, các răng điều chỉnh của vành đồng không bị vỡ.

4. Công tắc chân phải đạt các yêu cầu sau:

a. Tiếp điểm có áp lực thoả đáng và tiếp xúc tốt, hai lá tiếp điểm phải đồng thời tiếp với vòng tiếp điểm.

b. Lò xo đàn hồi tốt. Khi định vị, tiếp điểm phải cách nhau ít nhất 8mm.

c. Vòng tiếp điểm không được chạm vào vỏ ngoài.

Điều 19. Bộ quay và khoá ghi, đường ống kéo ghi

1. Lắp đặt bộ quay và khoá ghi phải phù hợp với các yêu cầu sau:

a. Không kể khi ghi ở định vị hay phản vị, miếng khoá phải nằm trong nắp khoá của thanh khoá không dưới 19mm.

b. Khi ở trạng thái khoá, khe hở ở hai bên của miếng khoá với thanh khoá phải đều nhau và không lớn hơn 1.5mm.

c. Khi con lăn chuyển động trên mặt cong của khuỷu chữ Y, cho phép đầu khuỷu Y của bộ quay và khoá ghi xô dịch ± 1 mm.

d. Khi bộ ghi ở định vị hoặc phản vị, con lăn phải nằm trong mặt cong của khuỷu Y với khoảng cách tương đương nhau và không ít hơn 25mm.

e. Khi bộ ghi liên động ở phía không đặt tay bẻ chưa bị khoá thì tay bẻ không được chuyển đến vị trí cuối cùng.

2. Lắp đặt đường ống kéo ghi phải đạt các yêu cầu sau:

a. Đường ống dùng ống thép có độ dày $\geq 3,5$ mm và đường kính trong là 25mm.

b. Chiều dài của một đường ống không quá 120m.

c. Tuyến đường ống phải chọn nơi bằng phẳng, khô ráo và không ảnh hưởng đến tác nghiệp dồn tàu.

d. Tim đường ống cao hơn mặt dưới đế ray gần nhất là 40mm. Đường ống cách mặt đất không dưới 150mm.

e. Đường ống phải thẳng, bộ phận chuyển động không bị cọ sát, khi đi qua đường sắt không vướng vào nền đá hoặc cọ sát với tà vẹt, cách đế ray và các chướng ngại khác ít nhất là 10mm.

f. Khi hai đường ống đi song song nhau thì khoảng cách giữa 2 tim đường ống không nhỏ hơn 70mm.

g. Bánh xe đỡ ống phải lắp chính xác, trục bánh xe phải nằm ngang và phải vuông góc với đường ống.

h. Tuyến đường ống phải thẳng, nếu không thể đặt thẳng mà góc chuyển dưới $22,5^{\circ}$ thì có thể lắp khuỷu đơn.

i. Khoảng cách quy định giữa tim hai móng bánh xe đỡ ống là 2m, trường hợp có khó khăn cho phép xô dịch từ 1,8m đến 2,5m. Tim móng bánh xe đỡ ống cách tim khuỷu hoặc bộ điều chỉnh đường ống quy định là 1,5m, cho phép xô dịch từ 1,2m đến 2,0m. Bánh xe đỡ ống lắp ở các vị trí này dùng loại bánh xe không có rãnh.

j. Điểm nối giữa đường ống và các khuỷu một phía dùng đầu nối cố định, một phía dùng đầu nối có ren điều chỉnh. Các đầu nối có thể điều chỉnh thì phần ren điều chỉnh được ở cả hai phía phải đều nhau.

k. Độ chôn sâu quy định của móng bánh xe đỡ ống bằng 1/2 chiều dài của móng. Nếu nền đá cao, độ chôn sâu không đủ quy định thì phải đắp đất xung quanh móng. Trường hợp đặc biệt phải dùng móng dài hơn.

l. Khi đường ống đi qua đường ngang phải được đặt trong máng đỡ bảo vệ.

3. Khi nối đường ống phải bảo đảm các yêu cầu sau:

a. Phần ren ở đầu ống phải bằng 1/2 chiều dài của khâu nối ống. Sau khi vặn khâu nối ống phần ren còn thừa không quá 1,5 vòng.

b. Khâu nối ống phải vặn chặt, lõi nối ống phải tán rivê chắc, đầu rivê không có khuyết tật.

c. Khi đường ống chuyển dịch hết động trình đầu nối đường ống phải cách tim bánh xe đỡ ống không dưới 150mm.

4. Khi lắp bộ điều chỉnh đường ống phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Vị trí đặt bộ điều chỉnh đường ống phải theo đúng thiết kế hoặc phải căn cứ tính toán để xác định. Khi điều kiện không cho phép thì cách điểm đã xác định nhiều nhất không quá 5m.

b. Khi tay bẻ ghi để ở vị trí giữa thì cánh khuỷu của bộ điều chỉnh và đường ống phải tạo thành một góc khoảng 90° .

c. Khoảng cách giữa hai bộ điều chỉnh đường ống phải cách nhau không dưới 1300mm.

d. Khi chiều dài toàn bộ đường ống dưới 10m thì không cần lắp bộ điều chỉnh đường ống.

Điều 20. Máy quay ghi

Lắp máy quay ghi phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Vị trí lắp máy quay ghi của các loại ghi phải phù hợp với các bản vẽ lắp đặt liên quan.

b. Thanh động tác và thanh điều chỉnh độ khít lưỡi ghi phải lắp song song với thanh giằng ghi thứ nhất.

c. Khi cầm tay quay vào hoặc khi mở nắp máy quay ghi ra thì tiếp điểm an toàn phải cắt. Khi đóng nắp máy hoặc rút tay quay ra, tiếp điểm an toàn phải tiếp.

d. Khi máy quay ghi làm việc bình thường, tiếp điểm dịch chuyển khi chế ghi phải ở trạng thái tiếp. Khi ghi bị chế hoặc chốt chế ghi bị gãy, tiếp điểm này phải cắt mạch điện biểu thị ghi.

e. Tiếp xúc giữa tiếp điểm động và tiếp điểm tĩnh của hệ tiếp điểm không nhỏ hơn 4mm. Giữa tiếp điểm động và giá đỡ bộ tiếp điểm phải có khe hở trên 2mm. Khi ghi bị chế tiếp điểm định vị và tiếp điểm phản vị đều phải cắt.

f. Khi chốt kiểm tra nằm trong nắp khuyết, hai bên phải có khe hở từ 1~2mm.

g. Khi điều chỉnh bộ liên kết ma sát phải bảo đảm:

- Khi bộ ghi chuyển động bình thường, động cơ không bị trượt.

- Khi lưỡi ghi có trở ngại không xô dịch được hoặc khi lưỡi ghi đang chuyển nhưng bị vướng thì động cơ tiếp tục quay được.

- Dòng điện khi động cơ quay trong trường hợp ghi bị kẹt không lớn hơn 1,3 lần dòng điện định mức.

- Sau khi lưỡi ghi đã áp sát với ray cơ bản, bộ ma sát phải tiêu hao được quán tính của động cơ để động cơ không bị đột ngột dừng lại.

Điều 21. Bộ biểu thị ghi và bộ biểu thị trật bánh

1. Bộ biểu thị ghi phải lắp **theo quy định của QTTHDS**.

31.2. Khi lắp đặt bộ biểu thị ghi và bộ biểu thị trật bánh phải phù hợp với yêu cầu sau:

a. Bộ biểu thị phải lắp ở phía bên trái theo hướng đoàn tàu đi tới. Khi vừa là đường đón tàu và đường gửi tàu thì lắp ở phía bên trái theo hướng đón tàu.

b. Góc chuyển của bộ biểu thị là 90^0 , phải bảo đảm trạng thái của biển biểu thị và đèn phù hợp với trạng thái của lưỡi ghi hoặc bộ trật bánh.

c. Biển và đèn biểu thị phải lắp chắc chắn, khi chuyển động bu lông ốc A không bị vướng, ốc A phải vặn chặt, cần liên kết phải có độ điều chỉnh thích hợp.

Điều 22. Thiết bị quay ghi có bộ phận khoá ngoài

1. Kiểu loại, quy cách và cách lắp đặt phải phù hợp với yêu cầu của thiết kế.

2. Trước khi lắp phải kiểm tra kết cấu của bộ ghi, bảo đảm cự ly đường, khoảng cách giữa các tà vẹt, động trình của lưỡi ghi độ khít giữa lưỡi ghi với ray cơ bản đều phù hợp với yêu cầu khi lắp thiết bị quay ghi.

3. Lắp bộ khoá ngoài phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Tại điểm kéo của khoá ngoài giữa lưỡi ghi với ray cơ bản hoặc giữa ray không có lực nén (cho phép có khe hở không quá 0,5mm).

b. Thanh khoá, miếng khoá và sắt liên kết lắp bằng phẳng, các bộ phận chuyển động khi chuyển phải linh hoạt, không vướng mắc.

c. Các Bulông phải vặn chặt, đầu ren ra khỏi êcu và có đủ rông đen, ống cách điện và chốt chế

4. Lắp bộ sắt đỡ máy quay ghi phải phù hợp các yêu cầu sau:

- a. Các loại Bulông móng phải vặn chặt, đầu ren phải ra ngoài êcu từ 5~10mm, đầu dưới của bulông có lắp ngàm chống xoay.
- b. Sắt đỡ máy quay ghi phải lắp vuông góc với ray cơ bản, độ sai lệch lớn nhất không quá 10mm. Mép ngoài của máy quay ghi lệch so với ray cơ bản ở hướng thẳng không quá 5mm.
- c. Độ chênh lệch ở hai phía của bộ khoá ngoài (mức khoá định vị và mức khoá phản vị) tại lưỡi ghi không quá 2mm.
- d. Các linh kiện của bộ gá lắp phải đầy đủ, các bộ phận chuyển động linh hoạt không bị vướng, độ gior phù hợp với yêu cầu thiết kế.
- e. Tại vị trí tim của thanh khoá ngoài hở từ 4mm trở lên thì ghi không khoá được hoặc không đưa ra được biểu thị trạng thái của ghi.
- f. Có đầy đủ các bộ phận phòng vệ, các bộ phận đều được sơn mạ theo quy định.

CHƯƠNG VI-MẠCH ĐIỆN ĐƯỜNG RAY

Điều 23. Quy định chung

1. Các bộ phận có tính dẫn điện nối giữa hai đường ray cũng như ray hộ luân trên cầu đều phải lắp bộ phận cách điện. Các bộ phận cách điện trong khu đoạn mạch điện đường ray phải bảo đảm cách điện tốt, các linh kiện lắp đầy đủ và vặn chặt bulông.
2. Dây nối với ray, dây nối đầu ray, dây nối ray trong bộ ghi phải phù hợp các quy định sau:
 - a. Đối với loại dùng đinh chốt thì sau khi khoan lỗ xong phải kịp thời đóng đinh chốt vào, đinh chốt không bị cong, không có bavìa, đầu đinh chốt nhô ra khỏi ray không quá 4mm.
 - b. Đối với loại dây nối hàn vào ray, trước khi hàn phải đánh sạch rỉ ở chỗ mối hàn cho đến khi sáng bóng. Khi hàn phải phù hợp với các yêu cầu:
 - Dây nối đầu ray bằng đồng, dùng loại đồng nguyên chất, dây nối đầu ray bằng sắt bện dùng loại dây sắt mạ kẽm nhúng. Có thể chọn cách dùng thuốc hàn tự nóng chảy hoặc hàn điện.
 - Vị trí mối hàn không được làm ảnh hưởng đến trạng thái sử dụng của đường ray.
 - Diện tích tiếp xúc thực tế của mối hàn với ray không được quá 200mm^2 .
 - Tiết diện của dây nối phải phù hợp với quy định của thiết kế.
3. Điều chỉnh mạch điện đường ray phải đạt các yêu cầu sau:

a. Khi điện áp và điện trở nền đá nhỏ nhất, trở kháng đường ray lớn nhất, đường ray ở trạng thái thanh thoát thì thiết bị ở đầu thu phải làm việc tin cậy.

b. Khi điện áp lớn nhất, điện trở nền đá là vô cùng lớn và trở kháng đường ray nhỏ nhất, dùng một điện trở $0,06\Omega$ (hoặc trị số do thiết kế quy định) để ngăn mạch bất cứ chỗ nào trong phạm vi mạch điện đường ray (không kể đoạn chết) thì role đầu thu phải nhả ra một cách chắc chắn.

c. Khi điện áp và điện trở nền đá nhỏ nhất, trở kháng đường ray lớn nhất, đầu máy đi vào từ đầu vào của mạch điện đường ray sẽ thu được dòng điện tín hiệu nhỏ nhất; đến đầu ra của mạch điện đường ray, đầu máy thu được dòng điện tín hiệu lớn nhất thì thiết bị tín hiệu đầu máy đều phải làm việc tin cậy.

4. Điện trở điều chỉnh của mạch điện đường ray phải điều chỉnh hợp lý, nghiêm cấm tháo bỏ chốt hãm trên điện trở điều chỉnh.

5. Khi trên mạch điện đường ray có xe, phải bảo đảm dòng điện phân mạch không lớn hơn trị số dòng điện định mức của điện trở điều chỉnh ở đầu cấp.

Điều 24. Thiết bị đầu cấp và đầu thu

1. Các thiết bị như biến áp, điện trở điều chỉnh, tụ điện, linh kiện chống sét phải lắp trong tủ role hoặc hòm biến thế, hộp cấp. Vị trí và cách lắp đặt phải phù hợp với yêu cầu của thiết kế và phải bố trí gọn gàng, hợp lý.

2. Dây phối trong hòm biến thế và trong hộp cấp dùng dây đồng mềm nhiều sợi có vỏ cách điện, tiết diện không dưới $1,5\text{mm}^2$.

3. Đầu dây phải có chân vít đấu dây, hoặc khuyên nối dây và đều phải lắp trên cọc đấu dây, dây phải buộc gọn gàng.

Điều 25. Mỗi cách điện đường ray

1. Mỗi cách điện đường ray phải đặt cùng một toạ độ với cột tín hiệu. Khi không đặt ngang nhau được thì phải phù hợp với các quy định sau:

a. Mỗi cách điện tại cột tín hiệu vào ga, cột tín hiệu bãi đón tàu và tại vị trí hai cột tín hiệu thông qua đặt ngang nhau của khu gian đóng đường tự động đường đơn có thể đặt trong phạm vi phía trước cột tín hiệu 1m đến phía sau cột tín hiệu 1m.

b. Mỗi cách điện tại cột tín hiệu ra ga (kể cả tín hiệu ra ga kiêm dồn tàu) và tại cột tín hiệu thông qua đứng riêng của khu gian đóng đường tự động có thể xô dịch trong phạm vi từ phía trước cột tín hiệu 1m đến phía sau cột tín hiệu 6,50m.

c. Mỗi cách điện tại cột tín hiệu dồn có thể đặt trong phạm vi phía trước cột tín hiệu 1m đến phía sau cột tín hiệu 1m. Khi cột tín hiệu dồn đặt ở hai đầu của đường đón gửi thì theo quy định **tại mục b nói trên**.

2. Mỗi cách điện của mạch điện đường ray khu vực ghi phải đặt theo yêu cầu thiết kế; Mỗi cách điện của hai thanh ray phải đặt ngang nhau. Khi không thể đặt ngang nhau thì phạm vi so le (khu đoạn chết) không được quá 2,5m. Đối với các bộ ghi loại cũ, khu đoạn so le cho phép không quá 5m.

3. 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 thì khoảng cách trên có thể dưới 18m nhưng không nhỏ hơn 15m.

4. 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 nhỏ hơn 3.5m, cách vị trí thực tế của mốc tránh va chạm không lớn hơn 4m. Khi phải lắp mỗi cách điện đường ray ở chỗ cách mốc tránh va chạm nhỏ hơn 3.5m, phải xử lý theo quy định đối với mỗi cách điện vi phạm khổ giới hạn.

5. Ở ga dồn tàu theo đường chạy có liên khoá, các ghi trên đường chạy dồn có lắp máy quay ghi thì mỗi cách điện ở phía trước bộ ghi có thể lắp ở mỗi ray gần nhất phía trước mũi ghi.

6. Các bộ ghi không chế tập trung có lắp máy quay ghi nhưng không tổ chức dồn tàu theo đường chạy có liên khoá thì mỗi cách điện ở phía trước bộ ghi phải lắp theo yêu cầu của thiết kế.

7. Mỗi cách điện trên đường an toàn, đường lánh nạn phải đặt ở vị trí thích hợp ở cuối đường.

8. Khi ở phía trước cột tín hiệu dồn ở các đường rút dồn, đường đầu máy đợi, đường ra vào kho, đường sắt chuyên dùng và các đường cụt khác trong ga tập trung điện khí có đặt mạch điện đường ray thì chiều dài của mạch điện đường ray không nhỏ hơn 25m.

9. Chỗ nối giữa hai loại ray khác nhau không được lắp mỗi cách điện.

10. Trên đường ngang không được lắp mỗi cách điện.

Điều 26. Dây nối với đường ray

1. Lắp dây nối với đường ray phải phù hợp với các yêu cầu sau:

a. Lỗ lắp đinh chốt cách đầu lách khoảng 100mm.

b. Dây nối sau khi lắp xong phải bôi dầu. Khe giữa đinh chốt và lỗ phải chấm sơn chống rỉ.

c. Giữa hòm biến thế, hộp cáp với đường ray phải đặt một trụ bê tông để đỡ phần dây nối dư thừa, trụ bê tông phải chôn chắc chắn.

d. Các dây nối đi dọc theo tà vẹt phải được cố định chắc chắn, khi đi qua đường ray, khoảng cách với đế ray không dưới 30mm.

2. Bulông lắp dây nối với đường ray vào hòm biến thế, hộp cáp phải vặn chặt và phải lắp đầy đủ vòng đệm và ống cách điện, các linh kiện cách điện phải hoàn chỉnh, cách điện tốt.

Điều 27. Dây nối đầu ray

1. Lắp dây nối đầu ray kiểu đinh chốt phải bảo đảm các yêu cầu sau:

a. Dây nối lắp ở mặt ngoài của ray, khoảng cách từ lỗ lắp đinh chốt đến đầu lắp lách phải đều nhau, dây nối phải áp sát với lắp lách và không cao hơn mặt dưới của nấm ray. Dây nối ở chỗ gần tâm ghi có thể lắp ngược lại (để dây vòng xuống phía dưới). Sợi dây nối phải thẳng, không cong vênh.

b. Sau khi lắp phải chấm sơn vào lỗ đinh chốt để chống rỉ.

2. Dây nối đầu ray kiểu hàn phải bảo đảm các yêu cầu sau:

a. Vật liệu làm dây nối phải phù hợp với yêu cầu của thiết kế.

b. Dây nối hàn vào hai đầu ray, khoảng cách giữa tim hai mối hàn từ 70mm đến 150mm. Vị trí của mối hàn phải cách mặt lăn của ray không dưới 11mm và phải cách đường tâm của bu lông mỗi ray không dưới 10mm.

c. Bề mặt của mối hàn phải nhẵn, không có bọt rỗ, mối hàn chắc chắn, vị trí hàn chính xác và không làm hỏng dây nối. Mối hàn không lồi lõm không cao hơn mặt lăn của ray và phải kín toàn bộ đầu dây nối ray.

d. Sau khi hàn phải chấm sơn chống rỉ.

Điều 28. Dây nối trong bộ ghi

Lắp dây nối trong bộ ghi phải bảo đảm các yêu cầu sau:

a. Dây nối trong bộ ghi phải lắp đúng vị trí quy định, dây đi phải thẳng.

b. Dây không bị đứt các sợi nhỏ, không rỉ, mối hàn chắc chắn.

c. Dây sau khi lắp xong phải bôi dầu, lỗ đinh chốt phải chấm sơn chống rỉ.

d. Khi dây đi dưới ray phải cách đế ray không ít hơn 30mm và không chạm vào đá.

e. Dây nối dài ở bộ ghi đơn nên lắp ở vị trí giữa tà vẹt thứ 3 và thứ 4 sau mỗi cách điện.

CHƯƠNG VII-ĐƯỜNG DÂY CÁP ĐIỆN

Điều 29. Quy định chung

1. Sau khi đo đạc lại tuyến cáp và khảo sát điều kiện thi công, cần làm trước các công việc sau:

a. Phải có văn bản thoả thuận với các đơn vị liên quan về việc dịch chuyển thiết bị giải phóng mặt bằng và thi công các chỗ qua cầu, qua hầm qua đường ngang; phải được các đơn vị quản lý phối hợp mới tiến hành thi công.

b. Khi chôn cáp ở vai đường, nền đường phải có sự thoả thuận của đơn vị quản lý cầu đường bằng văn bản.

c. Khi chuyển đổi thiết bị mới và thiết bị cũ, cắt nối giữa đường dây cũ và mới hoặc các công trình cải tạo mở rộng phải thoả thuận với đơn vị quản lý về phương án thi công và phải có những biện pháp bảo đảm an toàn cần thiết.

d. Đối với thiết bị tín hiệu âm tần (kể cả đôi dây điện thoại phục vụ duy tu) phải nối vào các nhóm dây xoắn đôi hay xoắn hình sao. Khi truyền các tín hiệu số âm tần nhất thiết phải dùng cáp thông tin hoặc nhóm 4 dây âm tần thiết kế riêng trong sợi cáp tín hiệu.

2. Trước và sau khi rải cáp cũng như trước khi phối dây, phải đo thử điện khí, có ghi chép lại. Khi dùng Mê-gô-met 500v đo thử cáp tín hiệu cách điện bằng nhựa thì điện trở cách điện giữa lõi với nhau và giữa lõi với đất (không nối vào cọc và thiết bị) phải thoả mãn các tiêu chuẩn sau đây:

a. Khi chiều dài cáp dưới 100m, không nhỏ hơn 100mêgôm.

b. Khi chiều dài cáp trên 100m, tính đổi ra 1km không được dưới 15 mêgôm/km.

Số liệu đo cáp trước khi nối dây được dùng làm số liệu đo đặc công trình ấn dấu.

3. Đặc tính điện chủ yếu của cáp tín hiệu phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Điện trở một chiều của mỗi kilômét ruột cáp ở 20⁰C không vượt quá 23,5Ω.

Công thức tính toán điện trở dẫn điện của cáp tín hiệu cách điện bằng nhựa đo ở các nhiệt độ khác nhau theo điện trở dẫn điện ở +20⁰C là:

$$R_t = R_{20} \cdot [1 + \alpha (t - 20)] \Omega/\text{Km}$$

Trong đó:

- R_{20} là điện trở dẫn điện ở +20⁰C

- R_t là trị số thực đo của điện trở dẫn điện khi nhiệt độ là t⁰C - $\alpha = 0,004$ hệ số nhiệt độ điện trở, dây dẫn bằng đồng.

b. Điện trở cách điện giữa các ruột cáp và cách điện giữa ruột cáp bất kỳ nào với đất khi đo bằng Mêgôm 500V (hoặc Mêgôm có điện trở cao), mỗi kilômét không dưới 500MΩ.

c. Điện trở cách điện giữa các dây của cáp xoắn và cách điện giữa ruột cáp bất kỳ nào của loại cáp xoắn tổng hợp với đất khi đo bằng Mêgôm điện trở cao thì mỗi kilômét không dưới 3000MΩ. Đo bằng Mêgôm có thể tính theo công thức sau:

$$R_X = 0,001 \times L \times R_m \quad (7.1.3)$$

Trong đó: L : Chiều dài thực tế của sợi cáp (m)

R_m : Trị số đo trên máy (M Ω)

R_x : Trị số điện trở cách điện quy đổi của mỗi kilômét (M Ω)

Số liệu đo của sợi cáp sau khi để lâu ngoài nắng không được coi là số đo đặc tính điện của cáp.

d. Đặc tính điện của cáp có yêu cầu đặc biệt phải phù hợp với quy định của thiết kế.

4. Chiều dài sợi cáp tính theo công thức sau:

$$L = (1 + X \times G + \alpha) \times 1,02 \quad (7.1.4)$$

Trong đó:

- L: Chiều dài toàn sợi cáp (m)

- l: Chiều dài của rãnh cáp (m)

- X: Khoảng cách giữa hai đường sắt (nhỏ nhất lấy bằng 5,5) (m)

- G: Số lần đi qua đường sắt

- α : Chiều dài tăng thêm, bao gồm:

- Phần dự trữ trong phòng: 5m

- Cáp dự trữ ở mỗi đầu cáp bên ngoài: 2m (dưới 20m dự trữ 1m)

- Chiều dài cáp đưa lên mặt đất và để làm đầu cáp: 2m

- 1,02 hệ số cong tự nhiên của sợi cáp.

Điều 30. Tuyến cáp và rải cáp

1. Chọn tuyến cáp phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Chiều dài sợi cáp tương đối ngắn.

b. Số lần đi qua đường sắt ít.

c. Dễ thi công và duy tu quản lý.

d. Tránh các nơi sẽ đặt thêm đường ray hoặc cải tạo mở rộng các công trình kiến trúc.

e. Không đi qua đường sắt ở chỗ mũi ghi, tâm ghi và mối nối ray.

f. Không đi qua vùng đất có axit, muối, kiềm và các chất có tính ăn mòn khác hoặc các vùng đất xốp, bùn lầy, dễ sạt lở, đá cứng, qua ao hồ, vũng nước bẩn hoặc khu vực ở phía dưới có nhiều đường ống.

g. Không nên đi cáp ở nền đường đắp, nếu nhất thiết phải đi thì phải có biện pháp phòng hộ.

2. Cáp có thể rải trong máng cáp, rãnh cáp, đường ống có cao độ chênh lệch không hạn chế. Cần xác định đầu A và đầu B của cuộn cáp và rải cáp thuận theo chiều cuộn cáp. Bán kính uốn cong của sợi cáp không được nhỏ hơn 15 lần đường kính ngoài của sợi cáp.

3. Khi cáp chôn trực tiếp và đi song song với đường sắt, khoảng cách từ sợi cáp đến ray gần nhất phải bảo đảm yêu cầu sau:

Khi đường cáp ở bên cạnh đường sắt:

- Đối với đường 1435 và đường lồng không được dưới 2m. Khi nền đường hẹp, nếu đường chéo từ ray đến sợi cáp trên 2m thì cự ly trên có thể rút xuống 1,7m. Khi đường cáp ở giữa 2 đường sắt: Không được dưới 1,6m, nếu cự ly giữa hai đường sắt là 4,5m thì cự ly trên cho phép không dưới 1,5m.

- Đối với đường 1000mm là không được dưới 1,7m. Khi nền đường hẹp, nếu đường chéo từ ray đến sợi cáp trên 1,7m thì cự ly có thể giảm xuống không dưới 1,3m.

4. Khi đường cáp đi dọc theo đường bộ, cáp phải chôn cách phần mặt đường bộ hoặc ở ngoài rãnh thoát nước của đường bộ không dưới 1m.

5. Đáy rãnh chôn cáp phải bằng phẳng, không có đá hoặc rác bẩn, độ chôn sâu của cáp cách mặt đất không dưới 700mm; Nếu là vùng đá thì không nhỏ hơn 500mm.

6. Cáp phải rải từ từ xuống rãnh, để cho cáp có một lượng uốn cong tự nhiên nhất định. Rãnh cáp khi lấp phải lèn chặt, không được lún so với mặt nền cũ.

7. Cáp đi trong máng bảo vệ, phải phù hợp với yêu cầu của thiết kế. Độ chôn sâu phải bảo đảm mặt nắp máng cáp phải cách mặt đất từ 200 ~300mm.

8. Khi trong rãnh hoặc máng cáp có nhiều sợi cáp, các sợi cáp phải sắp xếp thẳng hàng, không được đè lên nhau.

9. Dựng cọc mốc cáp tại các vị trí sau:

a. Chỗ cáp đổi hướng hoặc có nhánh rẽ.

b. Điểm giữa của đoạn cáp thẳng dài trên 500m.

c. Chỗ có mối nối ở dưới đất, trên cọc mốc phải viết chữ “Mối nối”, và ghi rõ của sợi cáp số mấy và độ chôn sâu của mối nối.

d. Khi cáp đi qua các chướng ngại (như đường ống lớn, cáp điện), cần phải chỉ rõ vị trí thực tế của đường cáp.

Điều 31. Bảo vệ cáp

1. Cáp chôn trực tiếp được phủ bằng đất thường. Khi đi qua đường sắt, đường bộ, cầu, hầm, đường ống, mương nước, vai đường sắt, chỗ chất đất không tốt hoặc

do điều kiện khác phải giảm độ chôn sâu của cáp hoặc chỗ giao nhau với đường cáp khác hoặc giao nhau với đường ống thì đều phải dùng các phương pháp bảo vệ khác nhau.

2. Cáp đi qua các khu vực dưới đây phải được bảo vệ bằng đất mềm (hoặc cát), gạch (hoặc máng, ống).

- a. Ở gần chỗ đào lấy đất.
- b. Khi đi gần các kiến trúc ngầm dưới đất.
- c. Đi gần hoặc giao cắt với đường cáp khác.
- d. Đi qua cống thoát nước ngầm dưới đất.
- e. Đi qua vùng đất có trồng cây.
- f. Qua khu dân cư.
- g. Khi cần giảm độ chôn sâu của cáp.

Khi bảo vệ cáp bằng đất mềm (hoặc cát) và gạch thì ở phía dưới sợi cáp và phía trên sợi cáp đều rải lớp đất mềm (hoặc cát) dày 100mm sau đó đặt gạch lên trên.

3. Khi cáp qua đường sắt, căn cứ tình hình cụ thể để chọn dùng ống sắt, ống gang, máng cáp hoặc ống nhựa để bảo vệ. Nếu bảo vệ bằng ống sắt thì hai đầu ống phải xử lý để khỏi làm hỏng cáp. Ống sắt bảo vệ cáp qua đường sắt phải dài hơn đầu tà vẹt ít nhất là 500mm.

4. Khi cáp qua đường ô tô phải bảo vệ bằng ống sắt, đầu ống sắt bảo vệ cáp phải cách mép ngoài của đường bộ ít nhất là 500mm.

5. Đường kính của ống sắt bảo vệ ít nhất phải bằng 1,5 lần đường kính của sợi cáp.

6. Khi rải cáp qua cầu, tùy theo kết cấu của cầu và số lượng sợi cáp để chọn dùng ống hay máng cáp. Lắp đặt ống, máng bảo vệ cáp phải đúng yêu cầu của thiết kế.

Cáp đi trên cầu không nên có mối nối, nếu do khó khăn nên vẫn có mối nối thì phải dùng loại mối nối cáp chôn.

Hai đầu cầu phải để một lượng cáp dự phòng cần thiết.

7. Khi cáp đi qua hầm có thể đi trong máng hoặc treo dọc vách hầm tùy theo quy định của thiết kế.

8. Cáp đi qua khe suối, mương nước phải bảo vệ bằng ống sắt.

9. Tiêu chuẩn bảo vệ khi cáp tín hiệu đi song song hoặc giao cắt với các đường ống, vật kiến trúc phải phù hợp với quy định ở **bảng 31.1**.

Bảng 31.1 – Tiêu chuẩn bảo vệ cáp tín hiệu đi song song hoặc giao cắt với đường ống hoặc vật kiến trúc.					
TT	Tên thiết bị liên quan	Phương pháp và vật liệu bảo vệ	Vị trí sợi cáp tín hiệu (mm)		Điểm đo các cự ly thẳng đứng hoặc song song
			Vị trí	Khoảng cách thẳng đứng	
1	Khoảng cách thẳng đứng tại điểm giao cắt giữa đường cáp tín hiệu với các đường ống cấp nhiệt, cấp nhiên liệu và khí ga nhỏ hơn 500mm.	(1) Dùng ống sắt bảo vệ cách điểm giao cắt mỗi phía 1000mm, tiếp theo là bảo vệ bằng đất mềm (hoặc cát) và gạch 1000mm (toàn bộ chiều dài bảo vệ 4000mm). (2) Đi trong máng cáp cách chỗ giao cắt mỗi phía 1500mm (loại máng nào cũng được)	ở trên	≥ 300	Mặt dưới của ống hay đáy máng cáp đến mặt trên của đường ống khác.
2	Khoảng cách thẳng đứng tại điểm giao cắt với các loại đường ống khác nhỏ hơn 500mm	Bảo vệ bằng đất mềm (hoặc cát) và gạch đến cách chỗ giao cắt mỗi phía là 1000mm, phía trên và dưới sợi cáp mỗi phía 1000mm	ở trên	≥ 300	Mặt trên của ống hay nắp máng cáp đến mặt dưới của đường ống khác. Mặt dưới cáp tín hiệu đến mặt trên của đường ống

							Mặt trên cáp tín hiệu đến điêm dưới của đường ống
							Đáy máng cáp đến mặt trên của đường ống
							Mặt trên máng cáp đến điêm dưới của đường ống
3	Khoảng cách thẳng đứng đến cáp điện lực (trên 500V) nhỏ hơn 500mm				ở trên	≥ 100	Mặt dưới ống sắt đến mặt trên của cáp điện lực
4	Giao cắt với cáp tín hiệu					≥ 100	Chỗ gần nhau nhất của 2 sợi cáp
5	Giao cắt với các loại cáp khác (không kể cáp tín hiệu và điện lực)				ở dưới	≥ 300	Mặt trên của cáp tín hiệu hay nắp máng cáp đến mép dưới loại cáp khác
6	Đi song song với kiến trúc ngầm						Mép sợi cáp đến mép của kiến trúc

	Đường ống hơi nóng	Nghiêm cấm rải cáp ở phía trên hoặc dưới đường ống theo chiều thẳng đứng	Dùng vật liệu cách nhiệt bảo vệ toàn bộ đoạn đi song song			500~2000	Mép sợi cáp đến mép của đường ống
	Đường ống khí ga hoặc nhiên liệu lỏng						Mép sợi cáp đến mép của đường ống
	Phía trên hoặc dưới đường ống nước						Mép sợi cáp đến mép của đường ống
	Gốc cây					nên lớn hơn 2000	Mép sợi cáp đến cạnh gốc cây
7	Cáp điện (trên 500V) đi chung rãnh có khoảng cách thẳng đứng dưới 500mm	Cáp tín hiệu được bảo vệ bằng ống hoặc máng, cáp điện không phòng vệ				≥ 100	Mép ống hoặc máng đến mép cáp điện lực
8	Khoảng cách ngang đến cột thông tin, cột đỡ mạng điện sức kéo dưới 500mm	Cáp tín hiệu bảo vệ bằng ống sắt thay máng cáp				≥ 300	Mép sợi cáp tín hiệu đến mép cột

10. Cáp tín hiệu được rải chung rãnh với cáp thông tin, cáp truyền thanh trong ga.

Điều 32. Nối cáp

1. Cáp phải nối đầu A với đầu B và nối các sợi cáp cùng nhóm có cùng màu với nhau.

2. Khi nối cáp qua hòm biến thế, qua hộp cáp hoặc tủ role phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Ruột cáp không được có bất kỳ tổn thương nào, khi lắp vào cọc phải chắc chắn, vặn chặt bu lông, mỗi cọc không quá 3 ruột cáp và giữa các ruột cáp phải cách nhau bằng rông đen.

b. Đầu cáp dẫn vào hòm biến thế, vào hộp cáp phải đổ xi cách điện, trước khi đổ xi phải chèn kín các khe hở. Chiều dày lớp xi nên khoảng 30mm, bề mặt xi phải bóng và bằng phẳng. Phần vỏ bảo vệ cáp nên cao hơn mặt xi 5~10mm.

3. Mỗi nối cáp dưới đất phải đạt các yêu cầu:

a. Khi cáp đi qua đường sắt, đường bộ, không để mỗi nối cáp trong phạm vi cách mép đường 2m.

b. Mỗi nối cáp ở dưới đất phải cách các đường ống nhiên liệu, ống ga, ống hơi nóng không dưới 2m. Khi khoảng cách dưới 2m phải tiến hành bảo vệ.

c. Khi có mỗi nối ở dưới đất, phải để ít nhất 2m cáp dự trữ.

d. Mỗi nối phải đặt ở vị trí nằm ngang, trong phạm vi cách đầu mỗi nối 300mm thì không được uốn sợi cáp. Cáp ở 2 đầu mỗi nối phải được bảo vệ bằng máng cáp, chiều dài bảo vệ không dưới 1m.

e. Khi nối cáp không dùng loại cao hàn có tính ăn mòn, mỗi hàn phải bám chắc và nhẵn bóng.

f. Các vật liệu dùng để hàn cáp, phải có quy cách, chất lượng và tiêu chuẩn kỹ thuật phù hợp với các quy định hữu quan.

g. Sau khi nối xong phải đo ngay tình trạng thông suốt và đo độ cách điện giữa các ruột cáp và giữa ruột cáp với đất.

4. Mỗi nối cáp ngầm kiểu “ống co nhiệt” phải đạt các yêu cầu sau:

a. Đáp ứng các quy định **Khoản 3 của Điều này**.

b. Mỗi nối của ruột cáp nên dùng loại mỗi nối to, chỗ xoắn vào nhau phải được hàn.

c. Chiều dài mỗi nối ruột cáp nên từ 10 ~15mm, mỗi nối của các ruột cáp cạnh nhau phải cách nhau 15~20mm, sau khi nối các ruột cáp phải dài bằng nhau và trong khoảng từ 170mm đến 210mm.

d. Ống co nhiệt lồng ở mỗi nối ruột cáp phải bám đều và hai đầu phải kín, tuyệt đối không được để lộ ruột đồng ra ngoài.

e. Dây chống nhiễu phải kẹp chắc với vỏ nhôm, dây nối các đai thép cũng phải hàn chắc chắn.

f. Ống co nhiệt để nối lớp bảo vệ bên trong hoặc nối lớp bảo vệ bên ngoài đều phải bám chắc, không để lại bọt khí, hai đầu nối phải đầy nhựa và bảo đảm bịt kín.

5. Mỗi nối cáp ngầm kiểu hộp phải đạt các yêu cầu sau:

a. Đáp ứng các quy định ở khoản 3 của điều này.

b. Dây chống nhiễu phải hàn chắc chắn với đai thép hoặc vỏ nhôm, mỗi hàn phải bóng, diện tích mỗi hàn phải trên 100mm^2 .

c. Mỗi nhóm ruột cáp có lồng một vòng chia nhóm, màu đánh dấu được giữ ở vòng chia nhóm này.

d. Các mối hàn của ruột cáp phải cách xa nhau và phân bố tương đối đều. Nối ruột cáp bằng cách xoắn hai đầu ruột cáp vào nhau và hàn phần dây đồng, chiều dài mỗi hàn không dưới 5mm.

e. Ống co nhiệt phải bám đều, hai đầu ống phải đầy nhựa bảo đảm bịt kín, không để lại bọt khí.

f. Hộp nối cáp phải thật kín, các đai, nẹp liên quan phải đầy đủ và có tác dụng.

Điều 33. Dẫn nhập cáp

Cáp dẫn vào trong lầu tín hiệu hoặc phòng role phải bảo đảm các yêu cầu sau:

a. Phần cáp dự trữ sau khi đưa vào phải quấn gọn trong bể cáp.

b. Ở ga có phòng đầu cáp thì cáp dự trữ được quấn và đặt trên giá cáp dự trữ.

c. Khi đưa cáp vào tủ cáp phải uốn tròn đều, không được gãy gấp hoặc xoắn vặn, sắp xếp phải thứ tự, mỹ quan.

d. Cáp trong tủ cáp phải xếp gọn và phải bó cố định.

e. Đầu cuối sợi cáp phải treo biển ghi rõ hướng đến của sợi cáp.

CHƯƠNG VIII-LẮP ĐẶT CÁC LOẠI HÒM BIẾN THỂ, HỘP CÁP, TỦ ROLE

Điều 34. Hộp cáp trên cột

Hộp cáp trên cột phải lắp ở phía quay về đường sắt, tim hộp cách mặt đất không dưới 1500mm, ống bảo vệ cáp chôn sâu không dưới 300mm và phải phù hợp với các yêu cầu sau:

a. Đầu trên của ống bảo vệ phía trên phải uốn cong để miệng ống quay xuống phía dưới, miệng ống cao hơn dây điện hạ thế từ 100 ~150mm.

b. Phía dưới hộp cáp lắp 1 đai sắt giữ ống bảo vệ cáp, ở phía trên hộp cáp lắp 2 đai giữ ống bảo vệ trong đó 1 ở phía trên hộp cáp và 1 ở dưới xà đỡ dây.

Điều 35. Tim hộp cáp đầu cáp, đầu thu

Tim hộp cáp đầu cáp, đầu thu của mạch điện đường ray cách tim đường không dưới 1900mm, mặt móng hộp cáp đặt ngang với mặt đế ray. Đối với hộp cáp dùng cho cả hai mạch điện đường ray cạnh nhau thì tim hộp cáp đặt trùng với mỗi nối ray. Đối với hộp cáp chỉ dùng cho một mạch điện đường ray thì tim hộp cáp đặt ở khoảng giữa của tà vẹt thứ nhất và tà vẹt thứ 2 (tính từ mỗi nối ray của mạch điện đường ray liên quan). Lỗ dẫn dây ở hộp cáp đầu cáp và đầu thu của mạch điện đường ray xoay về phía cách xa đường sắt.

Điều 36. Hòm biến thế

Tim hòm biến thế dùng cho cả đầu cáp và đầu thu của mạch điện đường ray cách tim đường sắt không dưới 2100mm. Mặt móng hòm biến thế ngang với mặt nắm ray, tim hòm đặt ngang với mỗi nối ray, nắp hòm mở về phía ngoài đường sắt liên quan.

Điều 37. Móng hộp nối cáp

Mặt móng hộp nối cáp ở trên mặt đất cao hơn mặt đất 150mm, đường tim của móng phải song song với đường sắt; cửa dẫn dây hướng về phía lầu tín hiệu hoặc phòng Trực ban. Nếu là hộp cáp phương hướng thì phía cọc số 1 hướng về phía lầu tín hiệu hoặc phòng Trực ban.

Điều 38. Móng tủ role

Tim móng tủ role phía gần đường sắt đặt cách tim đường không nhỏ hơn 2800mm, mặt móng tủ role đặt cao hơn mặt đất 250mm, móng phải chôn chắc chắn. Thiết bị trong tủ phải bố trí hợp lý.

Điều 39. Rơ le

Role kiểu trọng lực nhất thiết phải đặt trên giá chống rung.

CHƯƠNG IX-THIẾT BỊ KHÓNG CHẾ

Điều 40. Quy định chung

1. Trước khi lắp, phải kiểm đếm số lượng thiết bị linh kiện, kiểm tra sự hoàn
2. Chính và đồng bộ, bảo đảm không hư hỏng, khuyết tật.

Điều 41. Đo kiểm chỉ tiêu điện khí

Đo kiểm các chỉ tiêu điện khí của thiết bị, bảo đảm phù hợp với các quy định hiện hành.

Điều 42. Phối dây

Phối dây của thiết bị phải phù hợp các yêu cầu sau:

- a. Phối dây ở “tầng 0” của các giá (hoặc tủ) nên dùng cáp phối dây. Phối dây ở bảng nối dây mặt bên của giá (hoặc tủ) nên dùng dây đồng mềm nhiều ruột có vỏ cách điện và có tiết diện không dưới 0,4 mm².
- b. Dây phải cách điện tốt và không được nối.
- c. Dây phải có dư thừa để dự trữ.
- d. Khi làm đầu cáp, không được làm tổn thương vỏ cách điện của ruột cáp.
- e. Đầu cáp lắp cố định vào giá máy phải sắp xếp gọn gàng, mỹ quan. Khi cọc “tầng 0” ở dưới thì đầu cáp phải lắp ở phía dưới cọc “tầng 0”. Khi cọc “tầng 0” ở phía trên thì luôn cáp từ trên dàn đỡ dây xuống. Dây nối vào các cọc ở “tầng 0” phải bó gọn gàng theo từng nhóm đến các cọc.
- f. Khi ở bảng nối dây mặt bên dùng dây nilông để bó dây, các khoảng cách phải bằng nhau, dây trong bó phải thẳng, các chỗ dẫn ra phải thẳng hàng. Khi ở mặt bên có rãnh đi cáp thì rãnh phải lắp chắc chắn, dây đi trong rãnh cũng phải buộc sơ qua cho thẳng.
- g. Các đầu cáp phải treo biển tên có ghi rõ hướng đến của sợi cáp.
- h. Các đầu dây nguồn điện nối đến “tầng 0” là dây mềm nhiều ruột thì phải hàn khuyên hoặc chân vịt đầu dây và vặn chặt ở cọc đầu dây nguồn điện.

Điều 43. Hàn dây phối tuyến

Khi hàn các dây phối tuyến phải phù hợp với các quy định sau:

- a. Không dùng các loại cao hàn có tính ăn mòn, có thể dùng nhựa thông hoà tan với cồn để hàn.
- b. Mỗi hàn phải sáng bóng và bám chắc, không có mối hàn giả.
- c. Đầu mỗi dây phải có ống gen bằng chất dẻo, chiều dài các ống gen phải bằng nhau.

Điều 44. Đai không chế và bảng nút ấn mở khoá nhân công

1. Trước khi lắp đai không chế phải kiểm tra như sau:

- a. Mô hình đường ga ở mặt đai, các biểu thị, kiểu loại và bố trí các nút ấn đều phù hợp với yêu cầu thiết kế.
- b. Các tay bẻ, nút ấn phải linh hoạt, các tiếp điểm tiếp, ngắt chính xác: Tiếp điểm không bị biến dạng, các tiếp điểm có cùng chức năng phải cùng tiếp xúc hoặc cùng tách rời, áp lực tiếp điểm không nhỏ hơn 15g, độ hở giữa các tiếp điểm động và tiếp điểm cố định không ít hơn 1mm.

c. Quan hệ liên khoá của đài không chế ghi hộp khoá điện phải phù hợp với bảng liên khoá: Hệ thống khoá cơ khí trong các đài kiểu tay bẻ hoạt động linh hoạt, chính xác, các chốt khoá lắp chắc chắn, các nhíp, lò so ở tay bẻ, nút ấn làm việc bình thường. Quan hệ giữa các động tác của thanh khoá và tiếp điểm phải đạt các yêu cầu: Khi bẻ tay bẻ từ định vị về phản vị, thanh khoá và miếng khoá 31 động tác, khoá chắc chắn các tay bẻ liên quan rồi tiếp điểm trên mới tiếp xúc, khi bẻ tay bẻ từ phản vị về định vị thì tiếp điểm phải ngắt trước, thanh khoá mới mở sau.

d. Đèn biểu thị, điốt quang đều phải sáng, màu sắc chính xác.

e. Các biển chỉ dẫn (biển tên) đầy đủ, chính xác.

f. Các bộ phận liên kết, cửa, chốt, lỗ cặp chì đầy đủ, chính xác.

g. Phôi dây chính xác, cách điện tốt, quy cách cầu chì đúng quy định.

2. Vị trí đặt đài không chế và bảng nút ấn đúng với quy định của thiết kế, lắp đặt chắc chắn.

3. Trước khi lắp bảng nút ấn, cần kiểm tra các nút ấn động tác linh hoạt biển tên chính xác, vị trí sắp xếp đúng với quy định.

Điều 45. Giá (hoặc tủ) máy

1. Giá (hoặc tủ) máy trước khi lắp đặt phải kiểm tra sự hoàn chỉnh, phôi dây giữa các ngăn chính xác, vị trí chốt phân loại chính xác. Vị trí và thứ tự lắp đặt các giá (hoặc tủ) máy phù hợp với quy định của thiết kế.

2. Lắp đặt giá (hoặc tủ) máy phải bảo đảm các yêu cầu sau:

a. Giá (hoặc tủ) máy được vặn chặt vào đế bằng bu lông, giữa các giá (hoặc tủ) cũng phải cố định chặt, đầu trên của giá, tủ được cố định với dàn đỡ dây hoặc dùng sắt góc để giằng cố định với nhau.

b. Giá (hoặc tủ) máy phải lắp thẳng đứng, chắc chắn, mỗi hàng phải trên cùng một đường thẳng, các giá (hoặc tủ) cùng loại phải *cao bằng nhau*.

c. Sau khi liên kết giá máy với dàn đỡ dây (hoặc máng dây), dàn đỡ dây phải thẳng, phẳng, mặt đáy của dàn đỡ dây phải rải tấm lót để đỡ dây.

d. Màu sơn của dàn đỡ dây (hoặc máng dây) phải cùng màu với màu sơn của giá (hoặc tủ) máy.

3. Các tổ hợp role và role trước khi lắp phải được kiểm định tại trạm kiểm tu được chỉ định, dấu cặp chì phải còn nguyên vẹn. Sau khi lắp ngăn tổ hợp và role, phải viết tên, đánh số, chữ viết phải rõ ràng.

4. Phòng đặt máy vi tính hoặc các thiết bị điện tử phải lắp sàn chống tĩnh điện.

Điều 46. Bảng (hoặc tủ) phân dây

1. Quy cách, vị trí lắp đặt cũng như đánh số các cọc trong bảng (hoặc tủ) phân dây phải đúng với quy định của thiết kế.
2. Khi lắp bảng (hoặc tủ) phân dây vào tường thì phải dùng sắt góc để cố định với tường, lắp phải ngay ngắn và chắc chắn.

CHƯƠNG X-THIẾT BỊ ĐÓNG ĐƯỜNG

Điều 47. Quy định chung

1. Trước khi lắp đặt, thiết bị đóng đường phải do trạm kiểm tu được chỉ định kiểm tra và cấp chì theo quy định, vỏ ngoài hoàn chỉnh, các linh kiện phải đầy đủ, đồng bộ.
2. Phân chia khu đoạn mạch điện đường ray và vị trí các cột tín hiệu thông qua phải đúng với quy định của thiết kế.

Điều 48. Thiết bị đóng đường tự động

1. Lắp tủ role ở khu gian phải đạt các yêu cầu sau:
 - a. Vị trí lắp đặt phải phù hợp với quy định của thiết kế, lắp đặt ngay thẳng, chắc chắn, các khoảng cách đồng đều.
 - b. Khi chôn móng, khoảng cách từ mặt móng đến đỉnh ray và cách mặt đất đều phải phù hợp với quy định, móng chôn chắc chắn, vị trí đặt tủ không bị đọng nước.
 - c. Trước khi lắp, phải kiểm tra phối dây chính xác, không bị bong mối hàn.
 - d. Đầu cáp dẫn vào phải sắp xếp thứ tự và hãm cố định, dây phải bó gọn.
2. Kiểu loại thiết bị, lắp đặt các thiết bị ở phía ngoài đường ray và ở trong lòng đường đều phải chính xác.
3. Sau khi lắp, các thiết bị đều phải nối nguồn điện để đo kiểm bảo đảm thiết bị làm việc bình thường.

Điều 49. Thiết bị đóng đường nửa tự động

1. Thiết bị đóng đường kiểu 64 loại tổ hợp trước khi lắp cần kiểm tra các nội dung sau:
 - a. Nút ấn đóng đường, vị trí và màu sắc đèn biểu thị, máy đếm lắp trên đài khống chế phải chính xác, nút ấn lắp chắc chắn, các tiếp điểm làm việc tốt.
 - b. Tiếng chuông vừa phải và có thể phân biệt rõ chuông phía chẵn và chuông phía lẻ.
 - c. Phối dây của tổ hợp chính xác, mối hàn chắc chắn.
2. Dây phối dùng loại dây đồng mềm nhiều sợi có vỏ cách điện có tiết diện không dưới $0,4\text{mm}^2$.

3. Dây nối giữa các thiết bị, dây dẫn vào máy phải được bảo vệ trong ống hoặc máng.
4. Ổ ga liên khoá bằng hộp khoá điện, mạch điện đường ray đóng đường lắp ngang với cột tín hiệu vào ga hoặc cột tín hiệu ra ga và có chiều dài không dưới 25m.
5. Nguồn điện đóng đường phía chắn và phía lẻ của một ga phải tách riêng và phải phù hợp với quy định của thiết kế.
6. Khi nút đóng đường và đèn biểu thị lắp trên đài không chế thì vị trí lắp phải đúng với thiết kế và phải lắp chắc chắn.
7. Thiết bị đóng đường sau khi lắp đặt xong, phải nối nguồn điện để thử nghiệm, hoạt động phải chính xác. Trường hợp thao tác nhằm cũng không được mất an toàn.

Điều 50. Thiết bị đếm trục

1. Thiết bị đếm trục trước khi lắp đặt phải được kiểm định, quy cách và các chỉ tiêu chất lượng phải phù hợp với quy định của tiêu chuẩn sản phẩm và yêu cầu của thiết kế.
2. Bộ đếm trục lắp theo yêu cầu của hệ thống tín hiệu nhưng phải bảo đảm khoảng cách từ bộ đếm trục đến mỗi nối ray phải lớn hơn 2000 mm. Trong phạm vi 500mm xung quanh bộ đếm trục, ngoài đường ray ra không được có bất cứ vật kim loại nào khác.

CHƯƠNG XI-THIẾT BỊ TÍN HIỆU TRÊN ĐẦU MÁY

Điều 51. Quy định chung

1. Thiết bị tín hiệu đầu máy phải lắp đúng với thiết kế. Khi lắp các bộ phận liên quan của tín hiệu trên đầu máy phải bàn với đơn vị đầu máy để xác định biện pháp lắp đặt phù hợp.
2. Trước khi lắp đặt, thiết bị tín hiệu đầu máy phải được kiểm tra số lượng bảo đảm hoàn chỉnh và đầy đủ các linh kiện.
3. Các tham số điện và chỉ tiêu kỹ thuật của tín hiệu đầu máy phải phù hợp với **quy định của QTTHDS**;

Điều 52. Thiết bị trên đầu máy

1. Căn cứ loại đầu máy để xác định vị trí lắp tín hiệu trên đầu máy, tín hiệu trên đầu máy phải lắp ở vị trí người Lái tàu (hoặc phụ Lái) để xác nhận biểu thị của tín hiệu.
2. Đường ống luôn dây phải phù hợp với yêu cầu sau:

- a. Đường ống luồn dây trên đầu máy hơi nước nhất thiết phải là ống sắt và không được đi sát với thân buồng đốt.
 - b. Đường ống luồn dây trên đầu máy diesel phần đi bên ngoài máy phải dùng ống sắt, phần đi bên trong máy có thể dùng ống nhựa.
 - c. Mặt trong và hai đầu ống luồn dây phải nhẵn để không làm hỏng dây.
 - d. Các chỗ nối, uốn và vị trí lắp đặt của đường ống phải phù hợp với thiết kế.
3. Thiết bị phải lắp chắc chắn, có bộ phận chống rung, chống xóc, chống ẩm, các bộ phận liên kết phải đầy đủ và được vặn chặt.
4. Đường ống và các phần sắt hàn thêm phải sơn chống rỉ và sơn màu phù hợp.
5. Phôi dây phải bảo đảm các yêu cầu sau:
- a. Phải dùng cáp hoặc dây điện có vỏ chống cháy có tiết diện dây không dưới $0,4\text{mm}^2$.
 - b. Dây phôi không có mối nối.
 - c. Dây phải được hàn chắc chắn, phích giắc cắm phải tiếp xúc tốt.
6. Sau khi lắp đặt phải làm các thử nghiệm sau:
- a. Tín hiệu biểu thị chính xác, rõ ràng.
 - b. Các linh kiện hoàn chỉnh, phôi dây chính xác, mối hàn chắc chắn.
 - c. Cuộn cảm ứng trên đầu máy lắp chắc chắn, đúng vị trí.
 - d. Các bộ phận hoạt động bình thường, biểu thị tín hiệu trên đầu máy chính xác. Các điều kiện cấp cho thiết bị dừng tàu tự động và cấp cho thiết bị phòng hộ đoàn tàu vượt tốc độ phải chính xác.

Điều 53. Thiết bị ở mặt đất

- 1. Trên khu đoạn đóng đường tự động, lắp đặt các thiết bị phát và truyền tín hiệu phải đúng với thiết kế.
- 2. Ở các ga trên khu đoạn đóng đường nửa tự động, các thiết bị ở mặt đất phải lắp đặt đúng với thiết kế.
- 3. Bố trí thiết bị lập mã mạch điện đường ray trong ga phải theo đúng thiết kế.

CHƯƠNG XII-NGUỒN ĐIỆN TÍN HIỆU

Điều 54. Quy định chung

- 1. Nguồn điện xoay chiều dẫn đến lâu tín hiệu hoặc phòng Trục ban ga phải do đơn vị thi công điện lực thi công.
- 2. Khi nguồn điện xoay chiều theo chế độ 3 pha 4 dây (380V) thì thứ tự pha của tủ nguồn và thứ tự pha của nguồn dẫn vào cũng như thứ tự pha giữa các ngăn trong tủ nguồn phải thống nhất với nhau.

Điều 55. Tủ nguồn điện

1. Trước khi lắp đặt, tủ nguồn phải được kiểm tra theo các nội dung sau:
 - a. Các linh kiện điện, linh kiện cơ khí đều đầy đủ hoàn chỉnh, không có hư hỏng khuyết tật, bộ phận tiếp xúc của mạch in tốt, các linh kiện cố định vặn chặt.
 - b. Bộ phận cắt chuyên, bộ phận điều chỉnh điện áp tự động và thủ công đều làm việc bình thường, chất lượng tốt.
 - c. Thiết bị cảnh báo làm việc trong phạm vi quy định.
 - d. Các đồng hồ linh hoạt.
 - e. Dây nối giữa các linh kiện không bị chập, bị đứt, mối hàn chắc chắn.
 - f. Cầu dao, công tắc đóng cắt linh hoạt, tiếp xúc tốt, áp lực tiếp xúc vừa phải.
2. Kiểm tra tủ nguồn sau khi nối điện phải đạt các yêu cầu sau:
 - a. Các đèn biểu thị chính xác.
 - b. Hệ thống cảnh báo hoạt động tốt.
 - c. Tác dụng của bộ phận điều chỉnh điện áp tự động hoặc thủ công tốt, động tác linh hoạt.
 - d. Bộ phận chuyển đổi tự động hoặc thủ công giữa nguồn điện chính và nguồn điện phụ làm việc ổn định tin cậy, thời gian chuyển nguồn điện không quá 0,15s.
 - e. Công tắc, cầu chì tiếp xúc tốt, khi có đủ tải, nhiệt độ tại điểm tiếp xúc không nóng quá.
 - f. Khi đã nối phụ tải, độ nóng của các linh kiện liên quan phải phù hợp với thuyết minh kỹ thuật của thiết bị.
3. Vị trí, thứ tự, phương hướng các giá của tủ nguồn phải lắp đúng với yêu cầu của thiết kế và phải thẳng hàng và lắp chắc chắn.

Điều 56. Phối dây nguồn điện

1. Quy cách, tiết diện và cách đi dây của dây ở tủ nguồn phải đúng với quy định.
2. Dây phối không có mối nối.
3. Dây phối phải gọn gàng, ổn định, tuyệt đối không bị xoắn, vặn.
4. Dây phải bó chặt, gọn gàng, khoảng cách đều nhau.
5. Dây nguồn điện đi trong rãnh ở nền nhà phải gọn gàng, dây phải thẳng và song song với nhau, rãnh phải sạch và có nắp đậy kín.
6. Khi luồn dây nguồn điện trong ống, phải có biện pháp bảo vệ ở đầu ống.
7. Dây nối lên cọc phải chính xác và phải có biển tên đầy đủ.

CHƯƠNG XIII-LẮP ĐẶT CÁC THIẾT BỊ KHÁC

Điều 57. Thiết bị tín hiệu đường ngang

1. Cột tín hiệu đường ngang phải lắp tại vị trí dễ quan sát ở phía bên phải theo hướng phương tiện giao thông đường bộ đi tới và cách đường ray gần nhất không dưới 5m.

2. Vị trí lắp đặt thiết bị kiểm tra đoàn tàu đi, đến ở khu vực đường ngang phải đúng với quy định của thiết kế và lắp đặt chắc chắn.

3. Bảng điều khiển phải lắp trong chòi gác đường ngang theo đúng thiết kế, độ cao của tim bảng cách mặt đất là 1,5m, lắp ngang bằng, chắc chắn, các biển tên trên bảng điều khiển rõ ràng, chính xác.

4. Thiết bị cảnh báo bằng âm thanh phải đặt ở vị trí thích hợp để người gác đường ngang và người đi đường đều dễ nghe thấy.

5. Trên đường thẳng biểu thị đèn màu đỏ của tín hiệu đường ngang không dưới 100m; biểu thị đèn màu sữa không dưới 50m, góc chiếu không dưới 40° .

Khoảng cách từ tim đèn màu sữa đến mặt đất không dưới 2,50m.

Điều 58. Cột nút ấn

1. Cột lắp nút ấn để điều khiển bộ biểu thị gửi tàu phải đặt theo quy định của thiết kế.

2. Cột nút ấn phải lắp thẳng đứng, chắc chắn chiều cao theo quy định ở **Khoản 1, Điều 12 của Tiêu chuẩn quốc gia này**.

Điều 59. Thiết bị liên hệ với đoạn đầu máy

Bảng nút ấn đồng ý của đoạn Đầu máy đặt ở phòng thường trực ở chỗ đầu máy ra vào Đoạn. Vị trí lắp đặt bảo đảm thuận tiện cho người sử dụng, nên thoả thuận với người sử dụng trước khi lắp đặt.

Điều 60. Bộ biểu thị gửi tàu

1. Bộ biểu thị gửi tàu đặt ở vị trí do thiết kế xác định, các cự ly lắp đặt theo đúng quy định ở **Khoản 1, Điều 12 của Tiêu chuẩn quốc gia này**.

2. Bộ biểu thị gửi tàu khi treo thì đường ống luồn dây phải cố định chắc chắn, phải bảo đảm mỹ quan kiến trúc. Dây nối dùng dây đồng nhiều ruột có vỏ cách điện có tiết diện $1,5\text{mm}^2$, hai đầu ống phải có bảo vệ để không làm hỏng dây.

CHƯƠNG XIV-MÓNG BÊ TÔNG

Điều 61. Quy định chung

1. Cốt thép phải đúng quy định của thiết kế.

2. Sau khi đổ bê tông phải bảo dưỡng 7 ngày mới được lắp đặt thiết bị, đối với các móng lớn thì thời gian bảo dưỡng cần dài hơn.
3. Móng bê tông phải được đổ liên tục, thời gian cách quãng nhiều nhất không quá 30 phút.
4. Bu lông móng phải đặt chính xác và đứng thẳng, mặt móng phải bằng phẳng, móng không có vết nứt.
5. Khuôn móng phải bảo đảm cường độ, kết cấu đơn giản, dễ tháo lắp và vận chuyển.
6. Khuôn móng phải lắp chính xác, không bị biến dạng, mặt trong phải sạch, trước khi đổ bê tông phải bôi dầu, nếu là khuôn gỗ thì phải ngâm nước, khuôn sau khi tháo phải làm vệ sinh ngay.
7. Khi đổ bê tông không để chảy vữa, quá trình đổ khoảng 200mm phải đầm một lượt, bảo đảm bê tông không bị rỗ, nứt hoặc hở cốt thép.
8. Đối với móng đổ tại chỗ, phải đặt khuôn móng đúng vị trí và các kích thước theo tiêu chuẩn quy định, mặt đáy phải đầm chặt và rải một lớp đá dày 50~100mm.
9. Sau khi đổ bê tông xong phải xoa phẳng mặt móng, tùy theo nhiệt độ, sau khoảng 2~3 giờ lại sửa một lần nữa, bảo đảm mặt móng bằng phẳng, bóng láng.
10. Phần bên ngoài móng của các chi tiết kim loại phải được chống rỉ.

Điều 62. Lựa chọn vật liệu

1. Các loại móng của cột tín hiệu thấp, móng thang tín hiệu, móng hộp cáp, tủ role và hòm biến thế, móng của bảng nút ấn và trụ bê tông đỡ dây nối với đường ray dùng bê tông mác 100. Các loại như cọc móc đánh dấu đường cáp, tấm chống lún, chống lật của cột tín hiệu, cọc bảo vệ, hòm biến áp chặn dòng, giá đỡ tín hiệu dùng bê tông mác 150. Máng cáp và nắp máng cáp dùng bê tông mác 200.
2. Móng các thiết bị tín hiệu dùng xi măng Silicat số 425 hoặc xi măng Silicat phổ thông.
3. Xi măng dùng đổ móng tuyệt đối không dùng loại đã quá hạn, vón cục.
4. Cát dùng để đổ móng phải là loại cát hạt to, sạch, nên dùng loại cát hạt to trung bình có độ mịn 2,5~3,2.
5. Đá dùng để đổ móng là loại đá dăm cứng, sạch, có đặc tính là ít bị ăn mòn. Các loại móng lớn dùng đá cỡ 30~40mm. Móng nhỏ dùng đá cỡ 7~20mm.
6. Nước dùng đổ móng phải là nước sạch không lẫn dầu mỡ, tạp chất hoặc có tính kiềm, axit và không được dùng nước biển. Tỷ lệ nước trộn bê tông phải đúng với quy định.

CHƯƠNG XV- CHỐNG SÉT, TIẾP ĐẤT, SƠN, ĐÁP ĐẤT

Điều 63. Trang bị chống sét và tiếp đất

1. Thiết bị tín hiệu phải lắp bộ phận chống sét và tiếp đất theo đúng thiết kế.
2. Các thiết bị trong nhà như đài không chế, bảng mở khoá nhân công, giá role, tủ nguồn, bảng phân dây phải được nối khép kín với nhau bằng hai sợi dây đồng nhiều ruột loại 7×0,52mm có vỏ cách điện sau đó nối với dây đất an toàn.

3. Dây đất chống sét của thiết bị tín hiệu không được dùng chung với hệ dây đất của điện lực và thiết bị thông tin.

Dây nối đất của các hệ tiếp đất chống sét, tiếp đất an toàn và tiếp đất chống nhiễu của cáp tuyệt đối không được dùng chung, điện cực tiếp đất của 3 loại dây đất này không nên dùng chung. Khi dùng riêng các tổ tiếp đất thì khoảng cách giữa chúng với nhau không nhỏ hơn 20m, nếu phần chôn dưới đất của dây nối từ tổ tiếp đất dẫn lên cách nhau không đủ 20m thì phải dùng loại dây nối đất có vỏ cách điện. Không được dùng bản thân các loại hòm, hộp, tủ, giá làm đường truyền nối đến bảng tiếp đất.

4. Lắp đặt các linh kiện chống sét của thiết bị tín hiệu phải đạt các yêu cầu sau:

a. Trước khi lắp đặt, các linh kiện chống sét phải được kiểm tra bên ngoài, đối chiếu các quy cách, kiểu loại xem có đúng với quy định của thiết kế.

b. Dây nối giữa thiết bị chống sét và các thiết bị được chống sét nên ngắn.

c. Các linh kiện chống sét phải lắp chắc chắn ở vị trí dễ đo kiểm. Các thiết bị khác không được sử dụng các cọc đầu dây của thiết bị chống sét.

5. Trang bị chống sét của thiết bị tín hiệu phải đạt các yêu cầu sau:

a. Điện cực tiếp đất nên dùng ống sắt hoặc sắt góc mạ kẽm hoặc theo quy định của thiết kế.

b. Khi điện trở tiếp đất không đạt yêu cầu có thể tăng thêm số ống sắt, sắt góc hoặc sử dụng các biện pháp hữu hiệu khác để giảm điện trở tiếp đất.

c. Ống sắt hoặc sắt góc phải đóng thẳng góc với mặt đất, độ chôn sâu không dưới 700mm. Điện cực tiếp đất phải cách các kiến trúc hoặc thiết bị khác không dưới 1,5m.

d. Giữa điện cực tiếp đất và dây nối đất phải hàn chắc, dây nối đất phải được bảo vệ chống ăn mòn, phần chôn dưới đất phải dùng mỡ công nghiệp để bảo vệ, phần trên mặt đất phải dùng sơn chống rỉ.

e. Dây đất của phòng máy tính phải đúng với quy định của thiết kế.

f. Khoảng cách giữa 2 điện cực tiếp đất bằng tổng chiều dài của 2 điện cực tiếp đất.

6. Điện trở tiếp đất không được lớn hơn quy định ở **bảng 63.1**. Khi thiết bị vi tính có yêu cầu riêng đối với điện trở tiếp đất thì phải theo quy định của thiết kế.

Bảng 63.1

TT	Vị trí làm tiếp đất	Loại đất	Đất đen, đất than bùn	Đất vàng, đất sét	Đất pha cát	Đất cát	Đất lẫn đá
		Điện trở suất của đất ($\Omega.m$)	dưới 50	51~100	101~300	301~500	501~1000
		Số dây nối vào	Điện trở tiếp đất không vượt quá				
1	Chống sét cho đường dây trần	Dưới 10 sợi	10	10	10	20	20
		11 đến 20 sợi	10	10	10	10	10
2	Chống sét cho mạch điện đường ray		10	10	10	20	20
3	Chống sét cho nguồn điện		10	10	10	20	20
4	Chống sét cho thiết bị trong nhà		10	10	10	20	20
5	Chống can nhiễu		10	10	10	20	20
6	Tiếp đất an toàn		10	10	10	20	20
7	Máy vi tính		4	4	4	4	4

Điều 64. Sơn thiết bị và viết các biển tên

1. Đối với thiết bị tín hiệu, trừ các bộ phận bị ma sát, các mặt trượt, các ren của bulông, chỗ tay nắm, các chỗ đã mạ và các cấu kiện bê tông, phần còn lại đều phải sơn để chống rỉ, màu sắc sơn theo như quy định ở **bảng 64.1**.

Bảng 64.1

TT	Tên thiết bị, linh kiện	Màu sơn
1	Các loại cột (trừ cột bê tông)	Màu trắng
2	Thiết bị trong nhà	Theo màu sơn của nhà sản xuất
3	Mui che của đèn tín hiệu và đèn biểu thị, cơ cấu tín hiệu, tấm nền của cơ cấu, mặt trong của cơ cấu tín hiệu thấu kính, mặt ngoài của hộp kính	Màu đen
4	Cần chắn của đường ngang tự động, cột tín hiệu ngăn đường và cột tín hiệu báo trước của tín hiệu ngăn đường	Vạch đen trắng rộng 200mm, chéo 45 ⁰ , xen kẽ nhau
5	Cột tín hiệu thông qua đầu tiên phía ngoài cột tín hiệu vào ga ở khu đoạn đóng đường tự động	Ba vạch đen trắng rộng 200mm, chéo 45 ⁰ xen kẽ nhau
6	Thùng chứa khí nén	Màu xám bạc
7	Mặt trong các loại hòm, hộp	Màu trắng
8	Mặt ngoài của các thiết bị ngoài trời chưa nói ở các mục trên	Màu xám

* *Ghi chú:* Mặt trong các cơ cấu chưa nói ở trên thì giữ nguyên màu sắc do xưởng sản xuất.

2. Thiết bị trước khi sơn màu, phải đánh sạch rỉ và sơn phòng rỉ. Sơn phòng rỉ phải sơn 2 lớp, sau khi lớp sơn thứ nhất khô mới sơn lớp thứ hai.

3. Sơn phải đều, màu sắc giống nhau, mặt sơn phải nhẵn bóng.

4. Tên, ký hiệu, số hiệu của các thiết bị tín hiệu phải phù hợp với bản vẽ hoàn công, không được sử dụng các tên, ký hiệu chưa được duyệt.

5. Tên, ký hiệu của thiết bị phải viết kiểu chữ in, trên các nền trắng thì viết bằng sơn đen, trên nền đen hoặc xám thì viết bằng sơn trắng. Đối với cột tín hiệu, máy quay ghi, tủ role, dùm cỡ chữ 40mm×60mm. Đối với hộp khoá điện, tay bẻ tín hiệu, hộp cáp, hòm biến thế thì dùm cỡ chữ 20mm×30mm.

Cột tín hiệu thông qua của đóng đường tự động, dùng cỡ chữ 112mm×158mm với nét chữ 22mm.

6. Vị trí viết tên, ký hiệu của thiết bị quy định như sau:

- a. Cột tín hiệu cao: Viết ở vị trí cách đỉnh ray 2000mm ở mặt trước cột.
- b. Cột tín hiệu thấp: Viết ở giữa nắp cơ cấu.
- c. Tủ role, hòm không chế: Viết ở giữa cửa của mặt chính.
- d. Máy quay ghi, hộp cáp, hòm biến thế viết ở trên nắp hộp.
- e. Hộp khoá điện: Viết ở mặt bên của nắp hộp.
- f. Tên giá tổ hợp: Viết ở phía bên trái của khung giá (phía mặt chính).
- g. Số của giá phân dây giá tổ hợp viết ở khoảng giữa của khung giá phía trên, số tầng viết ở bên trái của khung giá.

7. Các thiết bị dưới đây có thể không viết tên:

- a. Khi ở chỗ cột tín hiệu thông qua chỉ có 1 tủ role hoặc 1 hộp cáp.
- b. Hộp cáp trên cột.
- c. Hệ thống đường ống kéo ghi.
- d. Các bộ quay và khoá ghi.
- e. Đài không chế.

Điều 65. Đắp đất cho thiết bị

1. Khi các móng bê tông không đủ độ chôn sâu thì phải đắp thêm đất, phần đất đắp phải có độ dốc cần thiết.

2. Khi cột tín hiệu, tủ role đặt ở chỗ nền đường hẹp và có độ dốc lớn khó đắp đất thì có thể xây quày bằng gạch, đá hoặc đóng cọc để bảo vệ.

3. Ở chỗ hộp cáp dẫn vào các loại cột thì độ cao đắp đất không được cao hơn điểm nối giữa hộp cáp và ống bảo vệ cáp.

4. Độ cao đắp đất của thiết bị tín hiệu phải phù hợp với quy định ở **bảng 65.1**

Bảng 65.1

TT	Tên thiết bị	Tiêu chuẩn đắp đất	
		Độ cao	Chiều rộng
1	Tay bẻ ghi	Cách mặt móng 40	Cách mép móng 300
2	Bộ biểu thị ghi	Cách mặt móng 200	Cách mép móng 200
3	Bộ điều chỉnh đường ống	Cách mặt móng 100	Cách mép móng 300

4	Các loại khuỷu	Cách mặt móng 100	Cách mép móng 300	
5	Cột tín hiệu cao	Ngang với <i>mặt móng của</i> hộp cáp hoặc tủ role liên quan	Cách mép móng hoặc thân cột 500	
6	Tủ role	Cách mặt móng 250	Cách mép móng	Phía trước: 800
				Phía sau và bên cạnh: 400
7	Hòm biến thế	Cách mặt móng 150	Cách mép móng	Phía trước: 600
				Phía sau và bên cạnh: 400
8	Cột tín hiệu thấp	Cách mặt móng 500	Cách mép móng 200	
9	Hộp cáp phương hướng	Cách mặt móng 150	Cách tim hộp 500	
10	Hộp cáp đầu cuối	Cách mặt móng 150	Cách tim hộp 400	

CHƯƠNG XVI-THỬ NGHIỆM QUAN HỆ LIÊN KHOÁ

Điều 66. Quy định chung

1. Phải căn cứ bảng liên khoá trong hồ sơ hoàn công để thử quan hệ liên khoá của thiết bị tín hiệu. Quan hệ liên khoá phải phù hợp với yêu cầu của thiết kế.

2. Các chỉ tiêu và tính năng kỹ thuật của thiết bị liên khoá - tín hiệu phải phù hợp với các quy định liên quan của thiết kế và của sản phẩm.

3. Vị trí, động tác và biểu thị của các thiết bị ngoài trời như cột tín hiệu, ghi và khu đoạn mạch điện đường ray cũng như các thiết bị khác phải thống nhất với thiết bị không chế và biểu thị ở trong phòng.

Điều 67. Thử nghiệm thiết bị tín hiệu

1. Cột tín hiệu và bộ biểu thị.

a. Biểu thị của cột tín hiệu, bộ biểu thị phải chính xác, tầm nhìn đạt yêu cầu thiết kế.

b. Khi đèn tín hiệu sáng bình thường, role chuyển sợi đốt phải hút chắc chắn và sợi đốt chính sáng. Khi sợi đốt chính đứt, role chuyển sợi đốt nhả ra và sợi đốt phụ sáng.

2. Thiết bị kiểm tra đường ray thanh thoát.

a. Mạch điện đường ray phải thực hiện điều chỉnh toàn bộ.

b. Trị số hút và trị số nhả tín cậy của thiết bị thu của mạch điện đường ray phải đáp ứng yêu cầu dưới đây (hoặc yêu cầu của thiết kế):

- Trị số hút chắc chắn: Đối với mạch điện đường ray liên tục, sử dụng role điện từ thì lấy trị số làm việc của role.

- Trị số nhả chắc chắn: Đối với mạch điện đường ray liên tục, sử dụng role điện từ lấy bằng 60% trị số nhả của role. Mạch điện đường ray dùng role cảm ứng xoay chiều đặt ở trong phòng thì lấy bằng 90% trị số nhả, nếu role đặt ở tủ role thì lấy bằng 73% trị số nhả.

c. Đảo cực của mạch điện đường ray đúng quy định.

d. Đối với thiết bị thu động tác nhanh, thời gian từ khi đường ray bị phân mạch (ngắt mạch) cho đến khi thiết bị thu ngừng làm việc phải đáp ứng yêu cầu của thiết kế.

3. Thiết bị quay ghi

a. Thiết bị quay ghi phải bảo đảm lưỡi ghi dịch chuyển bình thường và phải áp sát với ray cơ bản.

b. Trạng thái của thiết bị không chế ghi và biểu thị ghi ở trong phòng phải phù hợp với hướng mở của ghi.

c. Các tiêu chuẩn kỹ thuật liên quan của thiết bị quay ghi phải phù hợp với thiết kế và với các quy định liên quan ở Chương V và Chương XI của Tiêu chuẩn quốc gia này.

d. Kiểm tra khi ghi ở trạng thái hở 4mm thì ghi không khoá được.

e. Kiểm tra đứt một pha đối với thiết bị quay ghi 3 pha.

4. Thiết bị liên khoá trong ga

a. Trạng thái biểu thị của khu đoạn mạch điện đường ray, biểu thị ghi (định vị, phân vị) và cột tín hiệu phải tương ứng với trạng thái của các role liên quan.

b. Quan hệ liên khoá giữa thiết bị liên khoá trong ga với thiết bị khu gian, quan hệ liên khoá giữa hai ga, giữa hai bãi phải đúng với quy định của thiết kế.

c. Đối với thiết bị liên khoá vi tính, các tín tức thu nhận và lệnh khởi động phải phù hợp với trạng thái của các đối tượng thu nhận và bộ phận chấp hành.

5. Thiết bị đóng đường khu gian

a. Động tác và biểu thị của thiết bị đóng đường khu gian nhất thiết phải đúng với yêu cầu thiết kế.

b. Trạng thái phát tín hiệu ở đầu phát và tiếp nhận ở đầu thu của mạch điện đường ray điện tử phải phù hợp với trạng thái của cột tín hiệu và của đường ray.

6. Quan hệ liên khoá của tín hiệu dắc gù phải đúng với yêu cầu thiết kế. Các thiết bị hãm, đo trọng lượng, đo chiều dài, đo tốc độ phải điều chỉnh phù hợp với yêu cầu của thiết kế và các tiêu chuẩn kỹ thuật của sản phẩm.

7. Điều chỉnh máy truyền tín hiệu từ xa, máy chủ khống chế từ xa và máy con phải phù hợp với yêu cầu của thiết kế và tiêu chuẩn kỹ thuật của sản phẩm.

8. Tiến hành kiểm tra theo cách thử nghiệm mô phỏng đối với thiết bị tín hiệu đầu máy. Tính năng của thiết bị nhất thiết phải phù hợp với yêu cầu của thiết kế.

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	2
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-CHUẨN BỊ THI CÔNG	4
Điều 5. Hồ sơ thi công.....	4
Điều 6. Công tác chuẩn bị	5
Điều 7. Trách nhiệm của đơn vị thiết kế	5
Điều 8. Trách nhiệm của Chủ đầu tư	5
Điều 9. Bàn giao hồ sơ công trình hiện có liên quan.....	5
CHƯƠNG III-KHỔ GIỚI HẠN TIẾP GIÁP KIẾN TRÚC	5
Điều 10. Quy định chung.....	5
Điều 11. Cột tín hiệu	7
Điều 12. Các thiết bị tín hiệu khác.....	10
CHƯƠNG IV-CỘT TÍN HIỆU	11
Điều 13. Quy định chung.....	11
Điều 14. Móng và dựng cột tín hiệu	13
Điều 15. Cột tín hiệu đèn màu	14
Điều 16. Cột tín hiệu cánh và đường dây kéo tín hiệu.....	14
CHƯƠNG V-THIẾT BỊ QUAY GHI	17
Điều 17. Quy định chung.....	17
Điều 18. Tay bẻ ghi và hộp khoá điện	18
Điều 19. Bộ quay và khoá ghi, đường ống kéo ghi	20
Điều 20. Máy quay ghi	21
Điều 21. Bộ biểu thị ghi và bộ biểu thị trật bánh.....	22
Điều 22. Thiết bị quay ghi có bộ phận khoá ngoài.....	22
CHƯƠNG VI-MẠCH ĐIỆN ĐƯỜNG RAY	23
Điều 23. Quy định chung.....	23
Điều 24. Thiết bị đầu cấp và đầu thu	24
Điều 25. Mọi cách điện đường ray.....	24
Điều 26. Dây nối với đường ray	25

Điều 27. Dây nối đầu ray.....	26
Điều 28. Dây nối trong bộ ghi	26
CHƯƠNG VII-ĐƯỜNG DÂY CÁP ĐIỆN	26
Điều 29. Quy định chung.....	26
Điều 30. Tuyến cáp và rải cáp	28
Điều 31. Bảo vệ cáp	29
Điều 32. Nối cáp.....	34
Điều 33. Dẫn nhập cáp	35
CHƯƠNG VIII-LẮP ĐẶT CÁC LOẠI HÒM BIẾN THỂ, HỘP CÁP, TỦ RƠ LE	35
Điều 34. Hộp cáp trên cột.....	35
Điều 35. Tìm hộp cáp đầu cáp, đầu thu.....	36
Điều 36. Hòm biến thể.....	36
Điều 37. Móng hộp nối cáp	36
Điều 38. Móng tủ rơ le	36
Điều 39. Rơ le	36
CHƯƠNG IX-THIẾT BỊ KHỐNG CHẾ	36
Điều 40. Quy định chung.....	36
Điều 41. Đo kiểm chỉ tiêu điện khí	36
Điều 42. Phôi dây.....	37
Điều 43. Hàn dây phôi tuyến.....	37
Điều 44. Đài khống chế và bảng nút ấn mở khoá nhân công.....	37
Điều 45. Giá (hoặc tủ) máy.....	38
Điều 46. Bảng (hoặc tủ) phân dây	39
CHƯƠNG X-THIẾT BỊ ĐÓNG ĐƯỜNG	39
Điều 47. Quy định chung.....	39
Điều 48. Thiết bị đóng đường tự động.....	39
Điều 49. Thiết bị đóng đường nửa tự động	39
Điều 50. Thiết bị đếm trục	40
CHƯƠNG XI-THIẾT BỊ TÍN HIỆU TRÊN ĐẦU MÁY	40
Điều 51. Quy định chung.....	40
Điều 52. Thiết bị trên đầu máy	40
Điều 53. Thiết bị ở mặt đất.....	41
CHƯƠNG XII-NGUỒN ĐIỆN TÍN HIỆU	41
Điều 54. Quy định chung.....	41

Điều 55. Tủ nguồn điện	42
Điều 56. Phối dây nguồn điện.....	42
CHƯƠNG XIII-LẮP ĐẶT CÁC THIẾT BỊ KHÁC	43
Điều 57. Thiết bị tín hiệu đường ngang	43
Điều 58. Cột nút ấn.....	43
Điều 59. Thiết bị liên hệ với đoạn đầu máy	43
Điều 60. Bộ biểu thị gửi tàu.....	43
CHƯƠNG XIV-MÓNG BÊ TÔNG	43
Điều 61. Quy định chung.....	43
Điều 62. Lựa chọn vật liệu	44
CHƯƠNG XV- CHỐNG SÉT, TIẾP ĐẤT, SƠN, ĐẮP ĐẤT	45
Điều 63. Trang bị chống sét và tiếp đất	45
Điều 64. Sơn thiết bị và viết các biển tên.....	47
Điều 65. Đắp đất cho thiết bị.....	49
CHƯƠNG XVI-THỬ NGHIỆM QUAN HỆ LIÊN KHOÁ	50
Điều 66. Quy định chung.....	50
Điều 67. Thử nghiệm thiết bị tín hiệu.....	50