

**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-QUY ĐỊNH CHUNG

### **Điều 1. Phạm vi điều chỉnh**

Tiêu chuẩn quốc gia này đưa ra những khuyến nghị về nội dung và trình tự nghiệm thu công trình tín hiệu đường sắt (xây dựng mới và cải tạo) đã hoàn thành.

### **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 nghiệm thu 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**

DMIS: Hệ thống quản lý số liệu chỉ huy điều độ vận tải đường sắt.

CTC: Điều độ tập trung.

### **Điều 4. Một số quy định khác**

1. Tín hiệu Đường sắt có tác dụng đặc biệt quan trọng đối với an toàn chạy tàu, làm tốt công tác nghiệm thu công trình tín hiệu đường sắt có tác dụng nâng cao trình độ kỹ thuật thi công tín hiệu đường sắt, bảo đảm vận hành an toàn và tin cậy cho thiết bị tín hiệu Đường sắt.

2. Nghiệm thu chất lượng công trình phải bắt đầu từ khâu nghiệm thu, đo kiểm vật tư thiết bị đưa vào xây lắp; Giám sát quá trình thi công, nghiệm thu các công trình ẩn dẫu; Nghiệm thu bàn giao công trình.

3. Nghiệm thu, đo kiểm vật tư thiết bị đưa vào công trình, do đơn vị thi công thực hiện theo các quy định sau:

a. Nội dung nghiệm thu chủ yếu gồm: xem xét tình trạng bên ngoài, quy cách, loại hình, kiểm tra các văn bản chứng minh chất lượng và phải phù hợp các quy định của Tiêu chuẩn này. Đối với các vật tư thiết bị quan trọng cần có sự chứng kiến của cán bộ giám sát.

b. Đối với các vật liệu, linh kiện có liên quan đến an toàn và chức năng sử dụng phải tiến hành lấy mẫu để kiểm tra. Việc lấy mẫu kiểm tra phải có sự chứng kiến của cán bộ giám sát và phải do đơn vị có tư cách pháp nhân tiến hành đo kiểm và đánh giá kết luận.

c. Các thiết bị và sản phẩm nhập ngoại nhất thiết phải đúng với quy định của hợp đồng kỹ thuật hoặc đơn đặt hàng.

d. Đối với hạng mục mà đơn vị thi công không đủ năng lực đo kiểm thì đơn vị quản lý xây dựng chỉ định đơn vị đo kiểm khác thực hiện và lập báo cáo đo kiểm.

4. Giám sát quá trình thi công và nghiệm thu công trình ấn dấu do cán bộ giám sát công trình thực hiện. Các công trình ấn dấu trước khi lấp kín đơn vị thi công phải thông báo cho đơn vị giám sát để tiến hành nghiệm thu và lập văn bản nghiệm thu công trình ấn dấu. Các công trình ấn dấu đã có văn bản nghiệm thu, khi bàn giao công trình không cần nghiệm thu lại.

5. Việc tiến hành nghiệm thu bàn giao công trình tín hiệu đường sắt phải theo các yêu cầu sau đây:

a. Các công trình và thiết bị tín hiệu đường sắt làm mới hoặc nâng cấp, cải tạo, khôi phục, sửa chữa lớn, khi làm xong phải được tổ chức nghiệm thu bàn giao theo đúng quy định hiện hành mới được sử dụng.

b. Cơ sở nghiệm thu là hồ sơ thiết kế. Đối với các công trình có phạm vi thi công rộng lớn hoặc thời gian thi công kéo dài thì có thể chia thành nhiều đợt để nghiệm thu từng phần, từng hạng mục. Hồ sơ, biên bản nghiệm thu từng phần, từng hạng mục là một phần hợp thành của hồ sơ nghiệm thu toàn công trình. Việc phân chia các bước nghiệm thu do đơn vị thi công căn cứ thực tế tiến độ thi công để đề xuất với cơ quan quản lý dự án bằng văn bản.

c. Công trình chỉ được tổ chức nghiệm thu sau khi đơn vị thi công đã tự kiểm tra, đánh giá đạt các yêu cầu chất lượng và đã nộp báo cáo nghiệm thu công trình cho cơ quan quản lý dự án. Hồ sơ hoàn công phải thể hiện các nội dung:

- Biên bản giao cọc và bàn giao mặt bằng thi công;
- Phương án tổ chức thi công và bảo vệ môi trường;
- Chế độ quản lý chất lượng công trình;
- Kết quả tự kiểm tra đánh giá chất lượng công trình;
- Tập bản vẽ hoàn công.

d. Sau khi đơn vị quản lý xây dựng nhận được báo cáo nghiệm thu công trình, người phụ trách dự án của đơn vị quản lý xây dựng sẽ đứng ra tổ chức Hội đồng nghiệm thu. Hội đồng nghiệm thu do đơn vị quản lý xây dựng chủ trì và có đại diện

của các đơn vị thi công, thiết kế, giám sát và đơn vị sử dụng để tiến hành nghiệm thu công trình.

e. Chất lượng thi công công trình phải phù hợp với Hồ sơ thiết kế của công trình và với quy định của Tiêu chuẩn quốc gia này.

f. Khi sử dụng các vật tư thiết bị hoặc công nghệ mới phải được cơ quan chủ quản phê chuẩn và phải kèm theo các văn bản kỹ thuật về lắp đặt và hướng dẫn vận hành sử dụng.

g. Khi có đơn vị thầu phụ thi công, thì đơn vị thầu phụ phải tiến hành kiểm tra đánh giá hạng mục công trình được đảm nhận theo đúng trình tự quy định của Tiêu chuẩn quốc gia này, đơn vị tổng thầu cử người tham gia. Sau khi phần công trình thầu phụ làm đã hoàn thành, nhà thầu phụ phải bàn giao đầy đủ các tài liệu có liên quan đến công trình cho đơn vị tổng thầu để tổng thầu báo cáo tổ chức nghiệm thu.

h. Khi các bên tham gia nghiệm thu có những ý kiến không nhất trí về nghiệm thu chất lượng thi công công trình, thì có thể mời bộ phận chủ quản chuyên ngành của Đường sắt hoặc bộ phận được uỷ quyền về giám sát chất lượng để cùng bàn bạc giải quyết.

## CHƯƠNG II-CỘT TÍN HIỆU

### Điều 5. Quy định chung

1. Khi lắp đặt cột tín hiệu, nguyên tắc là phải bảo đảm cho đoàn tàu, đoàn toa không được nhầm lẫn với cột tín hiệu ở đường bên cạnh, đồng thời bảo đảm đoàn tàu, đoàn toa khi tới gần dễ dàng nhận rõ biểu thị tín hiệu.

2. Vị trí lắp đặt cơ cấu biểu thị hướng gửi tàu phải thống nhất với hướng gửi tàu mà nó biểu thị; khi có 4 hướng gửi tàu trở lên thì biểu thị hướng gửi tàu được lắp đặt theo kiểu sắp xếp đèn biểu thị. Đối với bộ biểu thị đường chạy của cơ cấu kép loại thấp thì không được phép lắp ở phía dưới cơ cấu có biểu thị đèn đỏ.

3. 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.

## **Điều 6. Cột tín hiệu đèn màu**

1. Cột tín hiệu dựng đúng vị trí do thiết kế xác định, 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 làm phòng vệ theo thiết kế.

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 ( $500\pm 100$ )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. Cột tín hiệu bằng bê tông phải đáp ứng được các quy định sau đây:

a. Chiều rộng vết nứt ngang nhỏ hơn 0,2mm, chiều dài nhỏ hơn 2/3 chiều dài chu vi cột; số lượng vết nứt không quá 5 vết, khoảng cách giữa các vết từ 200mm trở lên. Nếu có trên 5 vết nứt thì khoảng cách giữa các vết nứt phải trên 300mm và phân bố tương đối đều.

b. Chỉ được có 1 vết nứt dọc, chiều rộng dưới 0,2mm, chiều dài nhỏ hơn 1000mm, mặt bê tông không có hiện tượng tróc vữa.

c. Độ cong của cột không được lớn hơn  $L/200$  (L là chiều dài của cột).

4. Cột tín hiệu dùng cột cao phải dựng vuông góc với mặt đất, dùng quả rơi đo tại độ cao cách mặt đỉnh ray 4500mm, độ nghiêng của cột không được lớn hơn 36mm.

5. Cột tín hiệu cột cao lắp trên giá đỡ, thì độ cao giới hạn từ mặt đáy của giá đỡ đến mặt ray, không được nhỏ hơn 5000mm; ở khu đoạn dùng sức kéo điện phải căn cứ vào phương thức cấp điện sức kéo khác nhau để lắp đặt theo quy định của thiết kế.

6. Cơ cấu tín hiệu không bị lọt ánh sáng giữa các khoang thấu kính, cửa cơ cấu kín và có khoá. Quy cách, loại hình và bố trí đèn của cơ cấu tín hiệu phải phù hợp với quy định của thiết kế, các bộ phận chi tiết phải đầy đủ. Các cơ cấu được lắp đặt cho mỗi hướng chạy tàu trên cùng một cột tín hiệu thì trung tâm của các vị trí đèn tín hiệu phải ở trên cùng một đường thẳng (trừ cơ cấu tín hiệu dẫn đường, cơ cấu tín hiệu đèn tàu và bộ biểu thị), giá đỡ cơ cấu phải nằm ngang.

7. Vị trí lắp đặt bộ biểu thị đường chạy của cột tín hiệu cột cao phải lấy tâm của biểu thị cho phép tàu chạy (đèn lục) làm đường tâm, để phân chia thành hai phía bên phải và bên trái.

8. Phôi dây của cột tín hiệu phải phù hợp các yêu cầu sau đây:

- a. Dùng dây cách điện nhiều ruột đồng loại 7x0,52 mm.
- b. Dây phối không được có mối nối ở giữa và không bị hư hỏng, lão hoá.
- c. Ruột đồng ở hai đầu dây điện có thể làm đầu bằng cách làm chân vịt, uốn vòng dây đồng thành khuyên tròn hoặc ép bấm để nối vào cọc đầu dây.
- d. Tại chỗ luồn dây điện vào thân cột tín hiệu hoặc ống luồn dây phải tiến hành bảo vệ. Nếu dùng cáp điện cao su hoặc cáp điện cách điện nhựa thì có thể không cần phải bảo vệ.

9. Đỉnh cột tín hiệu bằng bê tông và chỗ luồn ống dẫn dây vào thân cột tín hiệu phải dùng vữa xi-măng bịt kín.

10. Xung quanh gốc cột phải đắp đất bằng phẳng và lán vữa xi măng. Độ cao mặt bằng đắp đất của cột tín hiệu phải bằng với độ cao bề mặt đắp đất của các tủ, hộp ở chân cột, phạm vi đắp đất cách mép cột không nhỏ hơn 500mm. Các cột tín hiệu dựng ở chỗ mặt bằng hẹp hoặc có độ dốc thì phải xây quây ở gốc cột, quây xây bằng đá và vữa xi măng cát, khoảng cách từ mép quây đến thân cột không dưới 800mm, mặt quây 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.

11. Sơn cột tín hiệu cột cao phải phù hợp các yêu cầu sau:

- a. Dùng sơn màu đen để sơn các bộ phận bên trong bên ngoài cơ cấu, lưỡi trai, tấm nền, các thanh chống. Dùng sơn màu xám để sơn thang, lớp sơn không có hiện tượng bong tróc lớp sơn hoặc sét gỉ, màu sắc sơn phải giống như nhau, độ dày mỏng phải đều nhau, mặt sơn phải bóng.

- b. Mặt phía trước của cột tín hiệu báo trước và mặt trước cột tín hiệu thông qua đầu tiên phía trước của cột tín hiệu vào ga trong khu đoạn đóng đường tự động phải sơn xen kẽ 3 vạch đen trắng nghiêng 45° rộng 200mm, ở khu đoạn đóng đường tự động 4 biểu thị thì cột tín hiệu thông qua thứ hai phía trước cột tín hiệu vào ga phải sơn 1 vạch nghiêng màu đen, đầu dưới của vạch nghiêng này cách đỉnh ray là 2 m.

12. Viết tên của cột tín hiệu phải phù hợp các yêu cầu sau:

- a. Tên của cột tín hiệu (trừ cột báo trước) được viết trên mặt trước của thân cột, cách đỉnh ray là 2 m, kí hiệu tên gọi phải phù hợp với bản vẽ hoàn công.

b. Kích thước chữ viết là 158mm x 112mm, nét chữ 22mm, có thể viết chữ đen trên nền trắng, cũng có thể viết chữ trắng trên nền đen, chữ viết phải rõ ràng, cân phương.

13. Đối với cột tín hiệu đèn màu loại thấp ngoài những điểm tương tự đã quy định cho cột tín hiệu cao còn phải đảm bảo:

a. Móng cột tín hiệu loại thấp phải được chôn ổn định. Cường độ bê tông móng của tín hiệu loại thấp phải đạt được yêu cầu thiết kế, bề mặt móng phải phẳng, không nứt vỡ lớn ở các góc cạnh.

b. Độ cao lắp đặt tín hiệu đèn màu loại thấp, cự ly giữa các cơ cấu, độ chôn sâu của móng, khổ giới hạn lắp đặt phải phù hợp quy định của thiết kế. Khi độ chôn sâu không đạt được yêu cầu của thiết kế thì cần phải áp dụng giải pháp gia cố.

c. Lắp đặt bố trí thiết bị bên trong cơ cấu tín hiệu phải hợp lý, thiết bị phải được lắp vững chắc, không bị va vướng, những chi tiết cần chặt thì phải bắt chặt.

d. Tên của cột tín hiệu được viết ở giữa cơ cấu hoặc trên mặt chính của móng cơ cấu, kí hiệu tên gọi phải phù hợp với bản vẽ hoàn công. Kích thước chữ viết là 60mmx40mm.

14. Đèn hiệu, biển hiệu

a. Quy cách, loại hình, vị trí lắp đặt và khổ giới hạn của đèn hiệu, biển hiệu phải phù hợp với yêu cầu thiết kế.

b. Đèn hiệu, biển hiệu phải rõ ràng, sáng, lắp đặt chắc chắn tin cậy, dễ nhìn thấy.

### **Điều 7. Cột tín hiệu cánh và đường dây kéo tín hiệu**

1. Cánh chính và cánh thông qua của cột tín hiệu cánh khi định vị ở vị trí nằm ngang, chênh lệch lên hoặc lệch xuống không quá  $2^0$ ; Khi phản vị chéo xuống  $45^0$ , cho phép trong phạm vi từ  $40^0$  đến  $47^0$ . Cánh phụ khi định vị ở vị trí dọc theo thân cột, cho phép xô dịch sang bên phải hoặc bên trái là  $3^0$ ; Khi phản vị cánh phụ nâng lên  $45^0$ , cho phép trong phạm vi từ  $40^0$  đến  $47^0$ . 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  $5^0$ .

2. Cột tín hiệu cánh có lắp tuyến biệt khí, 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.

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

- a. Tiếp điểm định vị: Tiếp xúc trong phạm vi cánh tín hiệu lệch so với đường nằm ngang từ  $0^0$  đến  $5^0$ ;
- b. Tiếp điểm phản vị: Tiếp xúc trong phạm vi cánh tín hiệu chéo từ  $35^0$  đến  $45^0$  so với thân cột.

4. Sau khi lắp đặt dàn tay kéo và tay kéo tín hiệu, tim của tay kéo tín hiệu cách tim đường sắt gần nhất không nhỏ hơn 5m. Các tiêu chuẩn của hộp khoá điện lắp ở tay kéo tín hiệu, theo tiêu chuẩn của hộp khoá điện lắp ở tay quay ghi.

5. 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, trong phạm vi từ 7m đến 14m, mỗi đường dây kéo có không quá 2 khoảng trên 10m và không được để cạnh nhau.

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

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

- d. Khi đường dây kéo đi qua đường ngang, bãi 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 nổi.

- 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.

6. 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. Các tổ tiếp điểm của tín hiệu cánh động cơ phải tiếp xúc theo quy định sau:

- Tiếp điểm 1: Dùng nối thông mạch động cơ, tiếp từ  $0^0$  đến  $43^0$ ;
- Tiếp điểm 2: Dùng để ngắt mạch cuộn dây hãm, tiếp từ  $0^0$  đến  $43^0$ ;
- Tiếp điểm 3: Dùng để gây từ cho cuộn dây hãm, tiếp từ  $40^0$  đến  $45^0$ ;
- Tiếp điểm 4: Dùng để nối thông bộ biểu thị, tiếp từ  $43^0$  đến  $45^0$ ;

### CHƯƠNG III-THIẾT BỊ QUAY GHI

#### **Điều 8. Quy định chung**

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.

#### **Điều 9. Bộ gá lắp ghi**

1. Quy cách, loại hình bộ gá lắp ghi và phương thức khi tiến hành lắp đặt trên bộ ghi phải phù hợp với yêu cầu của thiết kế.

2. Lắp đặt bộ gá lắp ghi phải phù hợp các yêu cầu sau:

- a. Sắt gá để lắp sắt L dài phải áp khít với ray (không kể phần bụng ray)
- b. Sắt L dài phải vuông góc với ray cơ bản trên hướng thẳng của bộ ghi, sai lệch không lớn hơn 20mm.
- c. Sắt L ngắn để đỡ máy quay ghi phải vuông góc với sắt L dài.
- d. Các thanh điều chỉnh độ khít lưỡi ghi, thanh biểu thị hoặc thanh khoá, thanh giằng mũi ghi, thanh giằng ghi thứ nhất đều phải được lắp song song với sắt L dài, sai lệch không quá 20mm.
- e. Lắp đặt các phối kiện sắt và các bộ phận cách điện phải chính xác, không để sót, không làm hỏng.

3. Khi cần điều chỉnh độ khít lưỡi ghi động tác, cự ly chuyển dịch không tải không được nhỏ hơn 5 mm.

4. Đầu của các bu-lông không được vướng vào ray cơ bản.
5. Bu-lông ở các bộ phận phải được vặn chặt, chốt chặn phải đầy đủ, hai cánh của chốt chặn phải mở đối xứng với góc độ từ  $60^{\circ}$  ~  $90^{\circ}$ .
6. Phần ren điều chỉnh được của các loại cần liên kết, cả phía trong và phía ngoài đều không được nhỏ hơn 10 mm.
7. Dùng sơn màu xám để sơn bộ gá lắp ghi (trừ phần ren và những bộ phận đã mạ kẽm), không có hiện tượng bong tróc lớp sơn hoặc sét gỉ.

#### **Điều 10. Tay quay ghi và hộp khoá điện**

Vị trí và phương thức lắp đặt của tay quay ghi và hộp khoá điện phải phù hợp yêu cầu thiết kế.

1. Lắp đặt tay quay ghi phải phù hợp các yêu cầu sau:
  - a. Tim tay quay ghi cách tim đường 1435mm không được nhỏ hơn 2200mm; Đối với đường lồng không được nhỏ hơn 1920mm; Đối với đường 1000mm không được nhỏ hơn 1700mm.
  - b. Khi ghi khai thông hướng thẳng, tay quay ghi phải nghiêng về phía mũi ghi, tay hãm nằm ở phía dưới.
  - c. Vị trí đặt tay quay cho bộ ghi liên động: Khi ghi liên động nối đường chính với các đường khác thì phải đặt ở phía đường chính; khi nối đường chính với đường chính và đường chạy đón gửi tàu thì sẽ đặt tại bộ ghi có mũi ghi hướng về phía đường chạy đón tàu; nếu đối với phía đường chạy đón tàu là ghi thuận chiều, thì đặt tại bộ ghi có mũi ghi hướng về phía đường chạy gửi tàu. Nếu đối với cả đường chạy đón tàu và gửi tàu đều là ghi thuận chiều thì đặt tại bộ ghi ở gần chòi gác ghi.
2. Tay quay ghi có kèm hộp khoá điện phải phù hợp các yêu cầu sau:
  - a. Khi không đạp công tắc điện, bóp tay hãm, thì đầu phía dưới của cần hãm chỉ được nâng lên không quá 6mm, tiếp điểm không bị ngắt.
  - b. Khi đạp công tắc điện, bóp tay hãm, lúc mép của nắp khoá 2 của miếng khoá chạm vào chốt khoá, đầu phía dưới của cần hãm còn cách mặt vành cung của đế tay quay một khoảng cách lớn hơn 5 mm thì tiếp điểm phải ngắt ra trên 2 mm.
  - c. Khi tay quay để ở vị trí giữa, lắc mạnh khung trượt thì cần liên kết nhỏ dịch chuyển lên xuống không lớn hơn 3 mm, chốt khoá còn phải cách mép nắp khoá 2 của miếng khoá không dưới 6 mm.

d. Khi bóp chặt tay hãm, thì khe hở giữa mặt dưới cần hãm với mặt nắp khuyết của đế tay quay không được lớn hơn 2 mm; khi nhả từ từ tay hãm, thì đầu phía dưới của cần hãm phải hoàn toàn lọt vào nắp khuyết của đế tay quay.

e. Khi nhả từ từ tay hãm, đầu phía dưới cần hãm lọt hoàn toàn vào nắp khuyết của đế tay quay, lúc này khe hở giữa nắp khoá 1 của miếng khoá với khung dẫn chốt khoá phải cách nhau trên 0,5 mm, tiếp điểm phải được tiếp xúc trên 2 mm.

f. Khi tay quay ở vào vị trí định vị hoặc phân vị, đầu khung trượt không được chạm vào đế tay quay.

3. Móng bê tông đặt tay quay ghi phải đạt được yêu cầu của thiết kế, quy cách, vị trí đặt sắt mã đặng phải chính xác, mặt móng phải phẳng, không có hiện tượng nứt vỡ lớn ở các góc cạnh.

4. Phôi dây bên trong hộp khoá điện phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Dùng dây nhiều ruột đồng có vỏ cách điện tiết diện không nhỏ hơn 0,75 mm<sup>2</sup>.

b. Dây phôi không có mối nối ở giữa và không bị hư hỏng, lão hoá.

c. Ruột đồng ở hai đầu dây điện có thể làm đầu bằng cách làm chân vịt, uốn vòng dây đồng thành khuyên tròn hoặc hàn nổi.

5. Hộp khoá điện phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Mặt đứng của lá tiếp điểm phải thẳng đứng, không được cong về phía vành đồng. Khoảng cách mặt đứng của lá tiếp điểm và vành đồng phải đều nhau, tiếp điểm cùng loại phải cùng tiếp xúc hoặc cùng ngắt ra.

b. Độ sâu các bậc nắp khoá của bản khoá là 5 mm, thành nắp khoá nghiêng về phía trong 7°.

c. Khi cấp điện mở khoá, giữa chốt khoá và bản khoá phải có một khe hở trên 1 mm, nhưng không được vượt ra ngoài khung trượt; khi cắt điện, chốt khoá phải chắc chắn rơi xuống.

d. Cụm tiếp điểm vành đồng không được lỏng, các răng điều chỉnh của vành đồng không bị vỡ.

6. Công tắc điện đạp chân phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Tiếp điểm phải tiếp xúc tốt, hai lá tiếp điểm phải cùng tiếp xúc với vòng tiếp điểm.

b. Lực đàn hồi của lò xo phải đủ, ở vị trí định vị tiếp điểm ngắt ra không nhỏ hơn 8 mm

c. Vòng tiếp điểm không được chạm vào vỏ hộp

7. Dùng sơn màu xám để sơn hộp khoá điện và tay quay ghi (trừ phần ren và những bộ phận mạ kẽm), không có hiện tượng bong tróc lớp sơn hoặc sét gỉ.

8. Viết tên hộp khoá điện phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Viết tên tại mặt bên của hộp khoá điện, kí hiệu tên gọi phải phù hợp với bản vẽ hoàn công.

b. Dùng sơn trắng để viết, cỡ chữ là 30 mm x 20 mm, viết chữ thẳng.

### **Điều 11. Bộ quay khoá ghi và đường ống kéo ghi**

1. Lắp đặt bộ quay khoá ghi phải phù hợp các quy định sau:

a. Không kể khi ghi ở định vị hay phản vị, miếng khoá phải nằm trong nắp khuyết 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  $\pm 1$ 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 ghi chưa bị khoá thì tay bẻ ghi không được chuyển đến vị trí cuối cùng.

2. Lắp đặt đường ống kéo ghi phải phù hợp yêu cầu thiết kế và các quy định sau:

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

b. 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 và phải cách đế ray và các chướng ngại khác ít nhất là 10mm.

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

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

e. Đường ống phải thẳng, nếu không thể làm thẳng mà góc chuyển dưới  $22,5^0$  thì có thể lắp bộ khuỷu đơn.

f. Tại nơi đường ống nối với khuỷu hoặc bộ điều chỉnh đường ống phải lắp bánh xe đỡ ống loại không có rãnh.

g. 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 bánh xe đỡ ống. Trường hợp đặc biệt phải dùng móng dài hơn.

3. Lắp đặt bộ điều chỉnh đường ống phải phù hợp các quy định dưới đây:

a. Vị trí lắp đặt bộ điều chỉnh đường ống phải phù hợp với yêu cầu của thiết kế, dung sai khi thi công (độ dài chênh lệch của hai đoạn đường ống ở hai bên của bộ điều chỉnh đường ống) không được lớn hơn 5 m.

b. Móng bê tông của bộ điều chỉnh đường ống, móng bánh xe đỡ ống và móng các loại khuỷu phải đạt được yêu cầu của thiết kế, bu lông móng phải thẳng đứng, quy cách vị trí đặt sắt mã đăng phải chính xác. Mặt móng phải bằng phẳng và không bị nứt mẻ lớn các góc cạnh.

c. Khi để tay quay ghi ở tại vị trí giữa, thì cánh khuỷu và ống đạo quản phải gần thẳng góc với nhau.

d. Khi lắp đặt hai bộ điều chỉnh đường ống cho hai đường ống ở cạnh nhau thì vị trí phải đặt lệch nhau, khoảng cách giữa tim 2 bộ điều chỉnh đường ống không được nhỏ hơn 1300 mm.

e. Khi đường ống đi qua đường phải được phòng vệ bằng ống hoặc máng.

4. Nối đường ống phải phù hợp các quy định sau:

a. Phần có ren ở đầu ống phải bằng  $1/2$  chiều dài của khâu nối ống, sau khi vặn khâu nối ống vào thì mỗi đầu còn thừa ra không quá 1,5 ren.

b. Phải dùng khâu nối ống để nối, phải vặn chặt, dùng lõi sắt nối ống và đinh tán (đinh rivê) để tán lại, mũ tán không được có khuyết tật.

c. Khi đường ống dịch chuyển đến vị trí cuối cùng, khoảng cách từ đầu nối ống đến tim bánh xe đỡ ống không được nhỏ hơn 150 mm.

5. Khoảng cách tim móng giữa hai bánh xe đỡ ống bình thường là 2 m, cũng có thể điều chỉnh trong phạm vi từ 1,8 m ~ 2,5 m; khi ở gần khuỷu hoặc bộ điều chỉnh đường ống, thì khoảng cách từ tim móng bánh xe đỡ ống đến tim khuỷu hoặc bộ điều chỉnh đường ống là 1,5 m, và cho phép điều chỉnh trong phạm vi từ 1,2 m ~ 2,0 m.

6. Độ chôn sâu của móng bánh xe đỡ ống không được nhỏ hơn 1/2 chiều dài của móng, khi nền đá tương đối cao làm cho độ chôn sâu không đủ thì phải đắp đất và đầm chặt, cao độ bề mặt của lớp đất phải thấp hơn mặt đỉnh móng là 200 mm, mép mặt lớp đất nện cách mép móng là 200 mm. Tại những nơi đặc biệt phải làm móng dài hơn.

## **Điều 12. Máy quay ghi**

1. Loại hình, quy cách và vị trí lắp đặt máy quay ghi phải phù hợp với thiết kế.

2. Tấm che tại lỗ tay quay nhân công của máy quay ghi phải linh hoạt; khi cấm cần tay quay vào hoặc khi mở nắp máy ra, thì tiếp điểm an toàn phải bị ngắt ra; khi đóng nắp máy quay ghi lại thì tiếp điểm này phải được tiếp xúc tốt.

3. Phôi dây bên trong máy quay ghi phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Dùng dây nhiều ruột đồng có vỏ cách điện tiết diện không nhỏ hơn 0,75 mm<sup>2</sup>.

b. Dây phôi không bị nổi ở giữa, cách điện không bị hư hỏng, lão hoá.

c. Ruột đồng ở hai đầu dây điện có thể làm đầu bằng cách làm chân vịt, uốn vòng dây đồng thành khuyên tròn hoặc hàn nổi.

4. Dùng sơn màu xám để sơn máy quay ghi (trừ phần ren và những bộ phận mạ kẽm), không có hiện tượng bong tróc lớp sơn hoặc sét gỉ.

5. Viết tên máy quay ghi phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Viết tên ở trên nắp máy quay ghi, tên kí hiệu phải phù hợp với bản vẽ hoàn công.

b. Dùng sơn trắng để viết, cỡ chữ là 60 mm x 40 mm, viết chữ thẳng.

## **Điều 13. Bộ biểu thị ghi và bộ trật bánh có liên khoá**

1. Loại hình, quy cách và vị trí lắp đặt bộ biểu thị ghi và bộ biểu thị trật bánh phải phù hợp với thiết kế.

2. Khổ giới hạn lắp đặt bộ biểu thị ghi và bộ biểu thị trật bánh phải phù hợp các quy định với **bảng 13.1.**

**Bảng 13.1**, (đơn vị mm)

Tên thiết bị	Khổ đường 1435mm		Đường lồng		Đường 1000mm	
	Đường chính	Đường ga	Đường chính	Đường ga	Đường chính	Đường ga
Tay quay ghi đuôi cá và bộ biểu thị ghi loại lớn	2565	2275	2320	2245	2170	1820
Tay quay ghi đuôi cá và bộ biểu thị ghi loại nhỏ	2020	2020	2020	2020	1650	1650

3. Lắp đặt bộ biểu thị ghi, bộ biểu thị trật bánh phải phù hợp các quy định sau:

- a. Các yêu cầu về móng bê tông như quy định đối với tay quay ghi.
- b. Góc quay của bộ biểu thị là  $90^\circ$ , biểu thị của biển và đèn phải phù hợp với vị trí khai thông tương ứng của ghi hoặc bộ trật bánh.
- c. Biển và đèn biểu thị lắp chắc chắn. Đặt biển ngay ngắn, bu-lông phải có đệm cao su.
- d. Bu-lông ốc A khi chuyển động không được để vương kẹt, đai ốc phải vặn chặt, cần liên kết phải có một lượng điều chỉnh thích đáng.

4. Bộ trật bánh khi ở trạng thái không trật bánh phải phù hợp các yêu cầu sau:

- a. Khoảng cách từ lưỡi trật bánh đến mặt trong của năm ray không được nhỏ hơn 68mm (đo từ điểm thấp hơn mặt đỉnh ray 35mm).
- b. Trừ rãnh mặt lăn bánh tàu ra, độ cao các bộ phận còn lại của bộ trật bánh không được cao hơn mặt đỉnh ray 25mm.

5. Bộ trật bánh khi ở trạng thái trật bánh phải phù hợp các yêu cầu sau:



a. Lưỡi dẫn hướng phải áp khít vào mặt đỉnh ray, khe hở ở giữa không được lớn hơn 1mm.

b. Khe hở ở đầu phía trước của hai cạnh bàn trượt với mép trong ray cơ bản phải từ 1 mm trở lên, khe hở ở đầu phía sau của bàn trượt với bánh xe hãm phải từ 2mm trở lên.

c. Cự ly giữa chỗ cao nhất của lưỡi trật bánh với đỉnh mặt ray không được lớn hơn 85mm.

#### **Điều 14. Máy quay ghi có khoá ngoài**

1. Lắp đặt khoá ngoài và bộ gá lắp phải phù hợp với yêu cầu của thiết kế.

2. Tại điểm kéo của khoá ngoài, giữa lưỡi ghi với ray cơ bản, giữa tâm ghi di động với ray chân thỏ phải áp khít với nhau, khe hở không được lớn hơn 0,5 mm.

3. Mức khoá hai bên của khoá ngoài (định vị, phản vị) tại lưỡi ghi và điểm dẫn ở tâm ghi là bằng nhau, sai số không vượt quá 2 mm.

4. Phần ren có thể điều chỉnh được của các loại cần liên kết không được nhỏ hơn 10 mm. Các bu-lông phải bắt chặt, chốt chẻ đầy đủ, khi chẻ ra thì hai cánh của chốt chẻ phải đối xứng và mở góc từ  $60^{\circ} \sim 90^{\circ}$ .

5. Dùng sơn màu xám để sơn tất cả hệ thống gá lắp (trừ phần ren và những bộ phận mạ kẽm), không có hiện tượng bong tróc lớp sơn hoặc sét gỉ .

### **CHƯƠNG IV-MẠCH ĐIỆN ĐƯỜNG RAY**

#### **Điều 15. Quy định chung**

1. Tại khu đoạn mạch điện đường ray, các bộ phận có tính dẫn điện nối giữa hai thanh ray phải được lắp cách điện. Khu đoạn mạch điện đường ray, ở trên cầu nếu bên cạnh hai thanh ray còn đặt thêm hai thanh ray hộ bánh thì chúng cũng phải được lắp cách điện.

2. Cực tính của hai mạch điện đường ray cạnh nhau (hoặc pha, tần số) phải ngược chiều nhau.

3. Bất kỳ bộ phận thiết bị nào của mạch điện đường ray đặt ở bên ngoài ray đều không được vi phạm khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc (trừ bộ tiếp xúc đường ray).

## **Điều 16. Thiết bị đặt bên ngoài của mạch điện đường ray**

1. Phương thức lắp đặt và vị trí đặt các thiết bị bên ngoài ray của mạch điện đường ray phải phù hợp với yêu cầu của thiết kế.

2. Điện trở điều chỉnh của mạch điện đường ray phải điều chỉnh thích hợp, nghiêm cấm tháo chốt hãm của điện trở điều chỉnh.

3. Phôi dây cho các thiết bị đặt bên ngoài ray phải phù hợp các quy định sau:

a. Dùng dây nhiều ruột đồng có vỏ cách điện tiết diện không nhỏ hơn  $1,5\text{mm}^2$ , hoặc theo yêu cầu của thiết kế.

b. Dây phôi không bị hư hỏng, lão hoá và không bị nối ở giữa.

4. Ruột đồng ở hai đầu dây điện có thể làm đầu bằng cách làm chân vịt, uốn vòng dây đồng thành khuyên tròn hoặc ép nổi, nếu uốn vòng dây đồng thành khuyên tròn để nổi thì đường kính của khuyên phải lớn hơn cọc đầu dây từ  $0,5 \sim 1,0 \text{ mm}$ , khi nối với cọc đầu dây của thiết bị và tủ, hộp phải vặn thật chặt.

## **Điều 17. Mối cách điện đường ray**

1. Vị trí lắp đặt mối cách điện đường ray phải phù hợp với yêu cầu thiết kế, nếu lắp tại vị trí thiết kế có khó khăn, thì có thể điều chỉnh trong 4 các trường hợp sau:

a. Mối cách điện đường ray ở chỗ tín hiệu vào ga, tín hiệu bãi đón tàu và ở chỗ tín hiệu đèn màu thông qua cửa khu gian đóng đường tự động đường đơn chạy tàu hai chiều đặt ngang nhau, có thể lắp trong phạm vi từ phía trước cột tín hiệu 1m đến phía sau cột tín hiệu 1m.

b. Mối cách điện đường ray ở chỗ tín hiệu raga (bao gồm cả tín hiệu ra ga kiêm đèn) hoặc tín hiệu bãi gửi tàu và ở chỗ tín hiệu đèn màu thông qua cửa khu gian đóng đường tự động đặt đơn, có thể lắp trong phạm vi từ phía trước cột tín hiệu 1m đến phía sau cột tín hiệu 6,5m.

c. Mối cách điện đường ray ở chỗ cột tín hiệu đèn tàu, có thể lắp trong phạm vi từ phía trước cột tín hiệu 1m đến phía sau cột tín hiệu 1m.

2. Chiều dài khu vực cộng hưởng của mạch điện đường ray dịch tần ( $1500 \sim 3000\text{Hz}$ ) không có mối cách điện phải phù hợp với yêu cầu của thiết kế. Đơn nguyên cộng hưởng đặt gần cột tín hiệu phải đặt ở phạm vi phía sau cột tín hiệu là  $1\text{m} \pm 0,5\text{m}$ , biển biểu thị dừng tàu của hướng chạy tàu ngược lại phải đặt ở phía ngoài của đơn nguyên cộng hưởng bên kia là  $1\text{m} \pm 0,5\text{m}$ .

3. Hai mỗi cách điện của mạch điện đường ray phải lắp đặt ngang với nhau, trong trường hợp không thể đặt ngang nhau được thì khoảng cách so le của chúng (gọi là khu vực không tác dụng) không được lớn hơn 2,5m. Khu vực không tác dụng của loại ghi cũ đang sử dụng thì không được lớn hơn 5m. Khoảng cách của hai khu vực không tác dụng kề nhau hoặc khoảng cách của khu vực không tác dụng và mạch điện đường ray kề bên không được nhỏ hơn 18m; nếu chiều dài của khu vực không tác dụng nhỏ hơn 2,1m thì khoảng cách nêu trên có thể nhỏ hơn 18m, nhưng không được nhỏ dưới 15m.

4. Mỗi cách điện đường ray đặt ở phía trong mốc tránh va chạm, trừ độ tuyền ra, còn lại vị trí lắp đặt chúng phải cách vị trí tính toán của mốc tránh va chạm không được nhỏ hơn 3,5m, cách vị trí thực tế của mốc tránh va chạm không được lớn hơn 4m.

5. Tại chỗ nối của hai loại ray khác nhau và trong phạm vi mặt đường ngang giao cắt đồng mức giữa đường sắt với đường bộ thì không được phép lắp đặt mỗi cách điện đường ray.

6. Khi thi công lắp đặt các bộ trang trí trên ray (như thanh giữ cự ly ray, các loại cần liên kết v.v.) các phối kiện của bộ phận cách điện phải đầy đủ, hoàn hảo, và cách điện tốt.

7. Lắp đặt mỗi cách điện đường ray phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Phối kiện của mỗi cách điện đường ray phải đầy đủ, không hư hỏng, lắp đặt chính xác.

b. Hai bu-lông mỗi cạnh nhau phải lắp ngược chiều với nhau và phải vặn chặt.

c. Đầu trên của tấm cách điện đầu ray phải bằng với mặt ray.

8. Chất cách điện của mỗi cách điện đường ray kiểu gắn keo phải liên kết vững chắc với ray.

### **Điều 18. Dây nối của mạch điện đường ray**

Các loại dây nối của mạch điện đường ray như dây nối trong bộ ghi và dây nối thiết bị với đường ray phải đảm bảo các yêu cầu sau:

1. Quy cách loại hình của dây nối phải phù hợp với yêu cầu của thiết kế. Dây nối dùng loại cáp thép bện nhiều sợi có lõi đay tẩm dầu, các sợi cáp không bị đứt. Không bị gỉ, bị ăn mòn.

2. Kích thước đầu đỉnh chốt của dây nối kiểu dùng đỉnh chốt phải thống nhất, phù hợp với yêu cầu thiết kế.

3. Tiết diện của dây cáp ở khu đoạn không dùng sức kéo điện không được nhỏ hơn 15 mm<sup>2</sup>.

4. Phương thức lắp đặt dây cáp bên phải phù hợp yêu cầu thiết kế. Dây cáp và các kẹp giữ phải được cách điện với các bộ phận kim loại khác. Phần kim loại để trần của dây cáp sau khi lắp đặt xong phải bôi một lớp dầu máy, đỉnh chốt đóng ra khỏi thân ray từ 1~4mm và không được cong vênh.

5. Phần cáp còn thừa được giữ cố định, ở tấm đỡ dây bằng bê-tông. Tấm đỡ dây phải phù hợp với yêu cầu của thiết kế, không bị rạn nứt, chôn chắc chắn và ngang với mặt đá ba-lát.

### **Điều 19. Dây nối đầu ray**

1. Dây nối đầu ray phải đảm bảo các yêu cầu sau:

a. Quy cách loại hình phải phù hợp với yêu cầu thiết kế.

b. Dây nối không bị gỉ ăn mòn. Nếu dùng dây cáp nhiều nhóm không được để đứt các sợi.

c. Kích thước đầu đỉnh chốt của dây nối đầu ray kiểu dùng đỉnh chốt phải thống nhất, và phù hợp với yêu cầu thiết kế.

2. Dây nối đầu ray được lắp ở phía ngoài ray, tại những nơi như gần tâm ghi hoặc những chỗ lắp đặt có khó khăn, thì dây nối đầu ray loại đỉnh chốt và dây nối đầu ray loại đỉnh nở có thể lắp ở mặt trong ray.

3. Dây nối đầu ray loại đỉnh chốt phải được nắn thẳng, không cong vênh, bám sát phía trên của lập lách, khi lắp ở mặt trong ray thì độ cao lắp đặt được hạ thấp xuống hoặc bám sát phía dưới của lập lách; dây nối đầu ray loại đỉnh nở được lắp bám theo đế ray.

4. Dây nối đầu ray loại hàn nối phải hàn tại mặt bên của năm ray, khi hàn dây nối ray ở phía bên ray phải giữ khoảng cách từ mép mỗi hàn đến mặt lặn của ray không được nhỏ hơn 11mm, cự ly giữa tim hai mỗi hàn là từ 70 ~ 150mm, dây nối được hàn chắc chắn và thành đường cong võng xuống; trong trường hợp hàn ở đế ray, thì khoảng cách từ mép mỗi hàn đến mép của đế ray không được nhỏ hơn 10mm.

5. Đinh chốt của dây nối đầu ray loại đinh chốt không được để cong vênh, khi đóng vào ray phải lộ ra khỏi thân ray từ 1 ~ 4 mm.

6. Khi hàn dây nối đầu ray loại hàn nối phải hàn cho chắc chắn, không để sót hoặc hàn không ăn, dây dẫn không bị hư hỏng, mối hàn phải phủ kín đầu dây, không được lõm xuống và không được cao hơn mặt lặn của ray.

7. Phần kim loại để trần của dây nối đầu ray không bị gỉ ăn mòn, chỗ tiếp xúc giữa đinh chốt và ray phải được chấm sơn chống rỉ, đối với dây nối ray loại hàn nối thì dùng sơn chống rỉ sơn lên chỗ mối hàn.

## CHƯƠNG V-ĐƯỜNG DÂY CÁP QUANG, CÁP ĐIỆN

### Điều 20. Tuyển cáp và rải cáp

1. Biên bản đo cáp tín hiệu trước khi rải phải đảm bảo các yêu cầu sau:

Đối với cáp thông thường, trị số điện trở cách điện giữa các ruột cáp với nhau và giữa bất kỳ ruột cáp nào đó với đất đều không được nhỏ hơn 500 M $\Omega$ .km; đối với cáp xoắn tổng hợp, trị số điện trở cách điện giữa các ruột cáp với nhau và giữa bất kỳ ruột cáp nào đó với đất đều không được nhỏ hơn 3000M $\Omega$ .km; đối với cáp có quy cách đặc biệt thì đặc tính điện khí của nó phải phù hợp với các quy định của tiêu chuẩn sản phẩm tương quan và yêu cầu của thiết kế.

2. Kiểu loại, quy cách của cáp tín hiệu được rải phải phù hợp với yêu cầu thiết kế. Nếu có thay đổi phải được thiết kế đồng ý

3. Khi rải cáp tín hiệu phải đáp ứng các yêu cầu sau:

a. Vỏ cách điện bảo vệ ngoài của cáp phải đảm bảo hoàn chỉnh. Kiểm tra tính hoàn chỉnh của vỏ bảo vệ ngoài của cáp có thể thông qua đo trị số điện trở cách điện của đai thép với đất để phán đoán, tạm thời quy định là 2 M $\Omega$ .km.

b. Bán kính uốn cong của cáp không được nhỏ hơn 15 lần đường kính ngoài của cáp, không được để cáp bị xoắn vặn hoặc làm gấp khúc.

c. Cáp chôn trực tiếp song song với đường ray phải có cự ly đến mép đế ray gần nhất như sau:

- Tuyến cáp đi phía ngoài đường ray không được nhỏ hơn 2m; khi chiều rộng vai đường không đủ nếu bảo đảm cự ly chéo giữa mép đế ray với cáp không nhỏ hơn 2m, thì có thể giảm đến không nhỏ hơn 1,7 m;

- Khi cáp đi ở giữa hai đường sắt, không được nhỏ hơn 1,6 m; nếu cự ly giữa hai tim đường là 4,5 m thì không được nhỏ hơn 1,5 m.

d. Cáp chôn trực tiếp song song với đường bộ thì phải cách mép đường bộ, cách mép rãnh thoát nước không nhỏ hơn 1m.

4. Độ chôn sâu của cáp phải phù hợp quy định ghi trong **bảng 20.1**:

**Bảng 20.1**

Thứ tự	Nơi vục chôn cáp	Chôn sâu (m)
1	Khu gian	1,2
	Trong ga	0,7
2	Via đá	0,5
3	Ruộng nước	1,4
4	Xuyên qua đường bộ (dưới lớp mặt đường)	1,2
5	Xuyên qua cống, mương máng	1,2
6	Via hè trong thành phố	1,0

5. Chiều dài dự phòng tại mỗi đầu cáp phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Lượng dự phòng tại mỗi đầu cáp ở ngoài trời không được nhỏ hơn 2m, trong trường hợp cáp có chiều dài dưới 20m thì không nhỏ hơn 1m.

b. Lượng dự phòng của đầu cáp từ ngoài trời đi vào trong nhà không được nhỏ hơn 5m.

c. Lượng dự phòng cáp khi qua cầu tại hai đầu cầu là 2m.

d. Khi cáp được nối ngầm dưới đất thì lượng dự phòng tại mỗi đầu cáp ở mỗi nối không được nhỏ hơn 1m.

6. Cọc mốc cáp phải đúng yêu cầu thiết kế. Bề mặt cọc mốc cáp phải bằng phẳng, không có hiện tượng sụt vỡ lớn các góc cạnh. Vị trí chôn cọc mốc cáp phải phù hợp các yêu cầu sau đây:

a. Chỗ cáp đổi hướng hoặc rẽ nhánh.

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 vật chướng ngại (như đường ống lớn, cáp điện), cần phải chỉ rõ vị trí thực tế của đường cáp.

### **Điều 21. Bảo vệ cáp**

1. Khi cáp đi qua đường sắt phải có ống bảo vệ. Hai đầu ống bảo vệ cáp phải dài hơn đầu tà vẹt không dưới 500 mm và chôn sâu trên 200mm. Đường kính bên trong của ống bảo vệ phải lớn hơn 1,5 lần đường kính ngoài của cáp. Nếu ống bảo vệ là ống thép, thì tại miệng ống phải có biện pháp bảo vệ vỏ cáp.

2. Cáp chôn ở vai đường sắt, cáp đường trục của liên khoá tập trung, cáp của thiết bị tín hiệu thi công tại những thời điểm khác nhau đều phải đặt trong máng bê-tông hoặc trong máng cáp được chế tạo bằng những vật liệu chống cháy. Khi chôn cáp (hoặc máng cáp) ở vai đường sắt, nền đường phải được đầm chặt, bảo đảm sự hoàn chỉnh của nền đường. Phạm vi bảo vệ của máng cáp phải phù hợp với yêu cầu thiết kế. Độ chôn sâu của máng cáp bảo đảm từ mặt nắp máng cáp đến mặt đất từ 200 ~ 300mm hoặc theo yêu cầu thiết kế.

3. Khi cáp đi qua đường bộ nên dùng ống thép để bảo vệ, độ chôn sâu của ống thép không được ít hơn 500mm, nếu độ chôn sâu lớn hơn 1200mm thì có thể dùng ống bằng nhựa cứng. Hai đầu ống bảo vệ ra khỏi mép đường bộ không được nhỏ hơn 500mm. Đường kính bên trong ống bảo vệ phải lớn hơn 1,5 lần đường kính ngoài của cáp. Nếu dùng ống thép để bảo vệ thì chỗ miệng ống phải có biện pháp bảo vệ vỏ cáp.

4. Khi cáp đi trên cầu phải căn cứ vào thiết kế để dùng ống hoặc máng bảo vệ, phương thức lắp đặt phải theo yêu cầu của thiết kế.

5. Khi cáp đi qua rãnh nước hoặc mương nước phải dùng ống thép bảo vệ.

6. Khi chôn cáp ở nơi có đá cứng hoặc độ chôn sâu không thể đáp ứng được yêu cầu bình thường thì phải dùng máng cáp hoặc ống thép để bảo vệ.

7. Khi dùng ống thép, ống gang, ống nhựa cứng để bảo vệ cáp thì ở tại hai đầu miệng ống phải dùng bao tải hoặc vải tấm dàu phòng mục để nút chặt lại.

8. Khi cáp đi gần khu dân cư, rãnh thoát nước ngầm, hố đào đất thì ở phía trên và phía dưới của cáp phải rải một lớp đất mềm (hoặc cát) dày 100mm, và ở phía trên đặt một lớp gạch (hoặc để trong ống, máng) để bảo vệ.

9. Khi cáp nối ngầm dưới đất thì ở tại điểm mỗi nối ngầm phải dùng máng cáp để bảo vệ, chiều dài bảo vệ không dưới 1m.

10. Khi cáp tín hiệu ngoài trời được chôn song song hoặc giao chéo với các đường ống khác hoặc vật kiến trúc thì phải được bảo vệ như quy định ở **bảng 21.1**:

**Bảng 21.1**

TT	Tên thiết bị liên quan	Phương pháp và vật liệu phòng vệ	Vị trí sợi cáp tín hiệu			Điểm đo các cự ly thẳng đứng hoặc song song
			Vị trí	Khoảng cách thẳng đứng (m)	Song song (m)	
1	Khoảng cách thẳng đứng tại điểm giao cắt giữa đường cáp tín hiệu với các đường ống cáp nhiệt, cáp nhiên liệu và khí ga nhỏ hơn 500mm.	Chọn 1 trong 2 cách sau: (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 .	ở trên		≥ 300	Mặt dưới của ống hay đáy máng cáp đến mặt trên của đường ống khác.
			ở dưới			Mặt trên của ống hay nắp máng cáp đến mặt dưới 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 100mm	ở trên	≥ 300		Mặt dưới cáp tín hiệu đến mặt trên của đường ống
		Đất mềm (hoặc cát) và gạch cách chỗ giao cắt mỗi bên 1000mm	ở dưới			Mặt trên cáp tín hiệu đến điểm dưới của đường ống
		Dùng máng cáp bảo vệ cách chỗ giao cắt mỗi bên 1000mm (loại máng nào)	ở trên			Đáy máng cáp đến mặt trên của đường ống



TT	Tên thiết bị liên quan	Phương pháp và vật liệu phòng vệ		Vị trí sợi cáp tín hiệu			Điểm đo các cự ly thẳng đứng hoặc song song
				Vị trí	Khoảng cách thẳng đứng (m)	Song song (m)	
		cũng được)		ở dưới			Mặt trên máng cáp đến điểm dưới của đường ống
3	Khoảng cách thẳng đứng đến cáp điện lực (trên 500V) nhỏ hơn 500mm	Cáp tín hiệu dùng ống thép bảo vệ cách chỗ giao cắt mỗi bên 1000mm cáp điện lực không cần bảo vệ		ở trên	≥ 100		Mặt dưới ống sắt đến mặt trên của cáp điện lực
4	Giao cắt với cáp tín hiệu	đất mềm (hoặc cát)			≥ 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)	Cáp tín hiệu bảo vệ bằng đất mềm (hoặc cát), gạch hoặc máng cáp mỗi phía 1000mm. Các cáp khác không cần bảo vệ		ở dưới	≥ 300		Mặt trên của cáp tín hiệu hay nắp máng cáp đến mép dưới loại cáp khác
6	Đường ống hơi nóng	Nghiêm cấm rải cáp ở phía trên hoặc dưới	Dùng vật liệu cách nhiệt phòng 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	đường ống theo chiều thẳng đứng				≥100 0	Mép sợi cáp đến mép của đường ống
	Phía trên hoặc dưới đường ống nước		Toàn bộ đoạn đi song song đều phải phòng vệ bằng đất mềm (hoặc cát) và gạch			<500	Mép sợi cáp đến mép của đường ống

TT	Tên thiết bị liên quan	Phương pháp và vật liệu phòng vệ	Vị trí sợi cáp tín hiệu			Điểm đo các cự ly thẳng đứng hoặc song song
			Vị trí	Khoảng cách thẳng đứng (m)	Song song (m)	
7	Đi song song với kiến trúc ngầm với khoảng cách dưới 600mm	Phòng vệ bằng đất mềm (hoặc cát) và gạch			≥100	Mép sợi cáp đến mép của kiến trúc
8	Góc cây				nên >200 0	Mép sợi cáp đến cạnh góc cây
9	Đi cách cáp điện lực 500V trở lên với cự ly dưới 500mm	Cắm rải cáp tín hiệu ở trên hoặc dưới cáp điện lực, cáp tín hiệu phải được bảo vệ bằng ống hoặc máng		≥100	≥100	Mép ống hoặc máng đến mép cáp điện lực
10	Khoảng cách đến cột thông tin, điện lực, cột điện sức kéo dưới 500mm	Cáp tín hiệu dùng ống thép hoặc máng để bảo vệ			≥100	Mép sợi cáp đến mép cột điện

11. Máng cáp phải đúng yêu cầu của thiết kế, cốt thép không được lộ ra ngoài, bề mặt phải bằng phẳng, không có hiện tượng nứt vỡ lớn các góc cạnh.

## **Điều 22. Mối nối cáp tín hiệu**

1. Khi tiến hành nối các loại cáp tín hiệu loại xoắn thì phải nối đầu A với đầu B, và phải nối các ruột cáp cùng màu ở trong cùng một nhóm ruột với nhau.

2. Khi cáp đi qua đường sắt, đường bộ, đường dân sinh trong phạm vi cách mép đường sắt, đường bộ, đường dân sinh dưới 2m thì không được làm mối nối ngầm; khi đường cáp cách đường ống dẫn nhiệt, đường ống dẫn khí gas, khí đốt đi ngầm trong phạm vi 2m thì cũng không được làm mối nối ngầm.

3. Khi nối, mối nối ngầm của cáp phải đặt nằm ngang, hai đầu của mối nối trong phạm vi 300mm không được để cong.

4. Khi hàn nối ruột cáp và hàn dây chống nhiễu không được dùng cao hàn có tính ăn mòn và phải hàn chắc chắn.

5. Khi dùng ống nối cáp ngầm loại co nhiệt để nối cáp tín hiệu chôn phải làm đúng các yêu cầu sau đây:

a. Đầu nối của ruột cáp nên dùng kiểu đầu nối lớn, tại chỗ xoắn phải được hàn.

b. Chiều dài đầu nối của ruột cáp nên từ 10 ~ 15mm, đầu nối của ruột cáp cạnh nhau nên để so le từ 10 ~ 20mm, sau khi nối xong thì chiều dài các sợi ruột được nối phải bằng nhau, toàn bộ mối nối cáp giữ trong khoảng từ 170 ~ 210mm.

c. Ống nối co nhiệt khi lồng trên ruột cáp điện phải được nung nóng đều, miệng ống phải được bịt kín tốt, ruột đồng không bị lộ ra ngoài.

d. Dây chống nhiễu được ép nối vững chắc với vỏ nhôm, dây nối giữa các đai thép cũng được hàn liền với nhau.

e. Ống co nhiệt để nối lớp vỏ bên trong, hoặc bên ngoài của cáp phải được nung nóng đều, không để lại bọt khí, miệng ống phải đầy nhựa và bịt kín.

6. Khi cáp tín hiệu dùng loại hộp nối ngầm để nối thì phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Quy cách, loại hình của vật liệu cọc nối kiểu ép nối phải phù hợp với yêu cầu thiết kế.

b. Khi nối vỏ nhôm với đai thép chống nhiễu thì tại chỗ nối đó phải cạo sạch lớp oxy hoá để cho lưới chống nhiễu được nối chắc chắn với vỏ nhôm, hoặc thanh nối được nối chắc chắn với đai thép.

c. Dây nối chống nhiễu phải được hàn chắc chắn với đai thép hoặc vỏ nhôm của cáp, 7 mối hàn phải bóng, diện tích mỗi hàn phải lớn hơn 100mm<sup>2</sup>.

d. Chiều dài lớp cách điện được bóc ra để hàn nối là từ 6 ~ 8 mm.

7. Phương thức nối cáp tín hiệu vào tủ rơ le, hòm biến thế, hộp cáp phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Ruột cáp không được có bất kỳ hư hỏng nào. Mỗi sợi ruột cần có một lượng dự phòng để có thể làm đầu nối 3 lần.

b. Ruột cáp vặn vào cọc đầu dây phải ổn định chắc chắn, ở giữa ruột cáp với ruột cáp và giữa ruột cáp với đai ốc phải có vòng đệm và vặn chặt.

8. Khi nối 2 sợi cáp có số ruột bằng nhau, phải nối cả các ruột dự trữ.

### **Điều 23. Tuyến cáp quang**

1. Khi nghiệm thu tuyến cáp quang dùng cho tín hiệu sẽ căn cứ vào tiêu chuẩn nghiệm thu tuyến cáp quang tương ứng ở trong công trình Thông tin Đường sắt.

2. Khi đơn vị chuyên ngành Thông tin thi công cáp quang dùng cho Tín hiệu, thì sẽ do đơn vị chuyên ngành Thông tin tiến hành kiểm tra nghiệm thu.

### **Điều 24. Lắp đặt tủ, hòm, hộp**

1. Phương thức lắp đặt các tủ, hòm, hộp dùng cho cột tín hiệu, ghi, mạch điện đường ray, cho các chỗ nối hoặc rẽ cáp, dẫn nhập đường điện lực v.v. đều phải phù hợp với yêu cầu thiết kế.

2. Móng bê-tông dùng cho các loại tủ, hòm, hộp phải đúng yêu cầu thiết kế, bu-lông móng phải đặt thẳng đứng, khoảng cách chính xác, phần lộ ra bên ngoài phải có biện pháp phòng gỉ, bề mặt móng phải bằng phẳng và không nứt vỡ lớn ở các góc cạnh.

3. Tủ rơ-le, hòm biến thế hoặc hộp cáp phải lắp đặt trên móng bê-tông, độ chôn sâu của móng hòm biến thế và hộp cáp bảo đảm đỉnh móng cách mặt đất từ 150 ~ 250mm, độ chôn sâu của móng tủ rơ-le bảo đảm cự ly từ mặt đỉnh móng đến mặt đất từ 200 ~ 300mm. Tại những nơi khó chôn móng như ở trên cầu, trong hầm hoặc những chỗ khó khăn khác, có thể dùng giá đỡ bằng kim loại hoặc móng bê-tông được chế tạo đặc biệt để lắp đặt cho vững chắc.

4. Tại nơi dẫn cáp vào các tủ, hòm, hộp phải xử lý bịt kín giữa vỏ ngoài của cáp và lỗ dẫn cáp; ruột cáp ở chỗ sát với vỏ nhựa không được hư hỏng, đối với phần ruột kim loại để hở ra ngoài, phải có lớp cách điện bảo vệ.

5. Đánh số cọc đầu dây bên trong tủ, hòm, hộp phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Tại hộp cáp trên cột: Đánh số từ trên xuống dưới, cọc đầu dây bên trái đánh số lẻ, cọc đầu dây bên phải đánh số chẵn.

b. Đánh số cọc đầu dây ở hộp cáp đầu cuối: Bắt đầu từ bảng cọc ở vị trí móng hộp cáp, đánh số thứ tự theo chiều kim đồng hồ.

c. Đánh số cọc đầu dây của hộp cáp phân hướng: Mặt nhìn về phía lầu tín hiệu lấy vị trí “1 giờ” là cọc đầu dây số 1 (cọc đầu dây số 1 này bắt buộc phải là cọc đầu

dây thứ nhất bên trái của tấm cọc đầu dây cong gồm có 6 cọc), sau đó đánh số thứ tự theo chiều kim đồng hồ.

d. Đánh số cọc đầu dây ở hòm biến thế: Hàng cọc ở sát vỏ hòm là số lẻ, hàng cọc ở phía thiết bị là số chẵn, nhìn vào hòm từ phía cửa và đánh số thứ tự cọc đầu dây từ phải sang trái.

6. Phối dây cáp bên trong tủ, hòm, hộp phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Khi dẫn cáp vào để nối với các ruột cáp khác hoặc nối với dây phối của thiết bị trên các cọc đầu dây, ở mỗi sợi ruột cáp cần để dự trữ để có thể làm 2 ~ 3 lần các vòng đầu dây; chiều dài ruột dự trữ phải bảo đảm có thể nối dây đến cọc đầu dây xa nhất.

b. Khi làm vòng khuyên cho ruột cáp phải quấn theo chiều kim đồng hồ, ở trên cọc đầu dây giữa hai vòng khuyên đầu cáp và giữa vòng khuyên với đai ốc phải có vòng đệm.

7. Bên trong tủ hòm hộp phải sơn trắng hoặc sơn màu nhạt, bên ngoài dùng sơn màu xám, lớp sơn phải bóng nhẵn.

8. Tên tủ hòm hộp phải viết theo các yêu cầu sau:

a. Hộp cáp đầu cuối, hộp cáp phân hướng và hòm biến thế thì viết trên nắp hòm hộp, viết chữ màu trắng, viết thẳng, cỡ chữ là 30mm x 20mm.

b. Tên của tủ rơ-le viết trên cửa chính của tủ, viết chữ màu trắng, viết thẳng, cỡ chữ là 60mm x 40mm.

## **CHƯƠNG VI-THIẾT BỊ TRONG NHÀ**

### **Điều 25. Quy định chung**

1. Phối dây thiết bị trong nhà phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Khi phối dây giữa các thiết bị, tủ (hoặc giá) ở trong nhà với nhau và phối dây nội bộ, phải bảo đảm quy cách kiểu loại phù hợp với quy định của thiết kế.

b. Các dây phối không được có mối nối ở giữa và cách điện không bị hỏng.

c. Khi bố trí đi dây, phải để lại một lượng dự trữ thích hợp để làm đầu.

d. Khi mở cáp, không được gây tổn thương đến lớp cách điện của ruột cáp; cáp phối tuyến phải được sắp xếp gọn gàng.

e. Đầu mỗi sợi cáp phải có biên tên ghi rõ hướng đi.

2. Khi nối dây phối tuyến với cọc đầu dây mà dùng phương thức hàn nối hoặc ép nối thì phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Khi hàn nối nghiêm cấm sử dụng cao hàn có tính ăn mòn, có thể dùng côn nhựa thông để hàn.

b. Phải hàn chắc chắn, mối hàn phải bóng nhẵn, bám chắc, không có hiện tượng hàn giả.

c. Khi dùng phương thức ép nối, phải chọn loại cọc đầu dây ép nối tương ứng với ruột cáp, đồng thời phải ép chắc chắn.

d. Chân vịt, vòng khuyên dùng để ép nối và chân vịt của cọc đầu dây dùng để hàn nối đều phải lồng ống ghen nhựa, độ chặt lỏng giữa ống ghen và vòng khuyên hoặc giữa các cọc đầu dây phải thích hợp, chiều dài ống ghen phải đều nhau.

#### **Điều 26. Thiết bị khống chế**

1. Đài khống chế và bảng nút ấn mở khoá nhân công phải đảm bảo các yêu cầu sau:

a. Mặt ngoài không bị hư hỏng.

b. Quy cách và bố trí mặt bảng phù hợp yêu cầu thiết kế.

c. Các loại nút ấn, tay bẻ và đèn biểu thị lắp vững chắc, động tác linh hoạt, tiếp xúc tốt, khoá và vòng kẹp chì hoàn chỉnh.

d. Quy cách, loại hình, vị trí của đèn biểu thị, đồng hồ đo, đồng hồ đếm số phải phù hợp thiết kế, đồng hồ đếm số phải đếm chính xác, các loại biển tên chính xác, đầy đủ, chữ viết rõ ràng.

e. Các phối kiện đầy đủ.

f. Các văn bản chứng minh chất lượng sản phẩm phải đầy đủ và có hiệu lực.

g. Cách điện của cọc phối dây phải phù hợp với yêu cầu thiết kế.

2. Vị trí lắp đặt Đài khống chế, thiết bị số hoá, thiết bị hiển thị, đài ứng cứu v.v. phải phù hợp với thiết kế.

3. Lắp đặt thiết bị khống chế phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Đài không chế, thiết bị số hoá, đài ứng cứu ... phải lắp chắc chắn, ngang bằng và vuông vắn. Bu-lông chân móng phải thẳng, vặn chặt đai ốc và còn thừa ren ra bên ngoài đai ốc, vòng đệm, rông-đen vênh phải đầy đủ.

b. Các linh kiện phải bắt chặt, chốt khoá cửa, lỗ để kẹp chì phải đầy đủ.

c. Mép ngoài của thiết bị hiển thị và các bộ phận lắp trên Đài không chế không được vượt quá mép ngoài của đài không chế.

4. Đèn biểu thị, đèn LED trên Đài không chế phải sáng đều, màu sắc chính xác. Tiếng chuông đóng đường vừa phải và có thể phân biệt được hai hướng chẵn, lẻ.

5. Chuột nhân, bút số hoá phải thao tác linh hoạt.

### **Điều 27. Tủ (hoặc giá) máy, bảng (hoặc) tủ phân dây**

1. Các loại tủ (hoặc giá) máy phải đảm bảo các yêu cầu sau:

a. Mặt ngoài tủ máy, giá máy không bị hư hỏng, biến dạng, kích thước quy cách phù hợp yêu cầu thiết kế.

b. Các văn bản chứng minh chất lượng và các tài liệu kỹ thuật phải đầy đủ.

c. Các máy móc bên trong không bị hư hỏng, lắp đặt vững chắc.

2. Các loại máy móc trước khi lắp đặt phải tiến hành kiểm tra điều chỉnh bảo đảm đạt các chỉ tiêu quy định. Biên bản kiểm tra điều chỉnh phải có hiệu lực và kèm theo Hồ sơ hoàn công;

a. Đo kiểm Rơ-le gồm các thông số sau:

- Kiểm tra bề ngoài của rơ-le (bao gồm việc quan sát các tiếp điểm, cuộn dây, sườn hút ở bên trong vỏ nhựa của rơ-le);

- Kiểm tra số hiệu chốt phân loại;

- Đo điện trở cuộn dây;

- Kiểm tra tính đồng bộ giữa các tiếp điểm khi động tác;

- Đo đặc tính thời gian của rơ-le (thời gian chậm hút, thời gian chậm nhả, thời gian kéo dài của rơ-le thời gian);

- Đo đặc tính điện khí (trị số kích từ, trị số nhả, trị số làm việc, trị số làm việc ngược hướng, trị số chuyển cực);

- Kiểm tra đặc tính cơ khí của rơ-le;

- Đo điện trở cách điện.

b. Biến thế

- Đo điện áp ( hoặc dòng điện) đầu ra;

- Đo điện trở cách điện.

c. Thiết bị điện tử của mạch điện đường ray (gồm cả thiết bị ở ngoài trời)

Đo thử tính năng điện khí của các loại hộp (hoặc bảng) nguồn điện, bộ phận đầu phát, đầu thu, bộ suy hao, bộ lọc sóng;

3. Trước khi lắp đặt các loại tổ hợp phải đảm bảo các yêu cầu sau:

a. Tổ hợp không bị hư hỏng.

b. Phôi dây hàn nối chắc chắn, mối hàn đầy đặn bóng nhẵn.

c. Các giấy chứng nhận đạt yêu cầu phải đầy đủ và có hiệu lực.

d. Vị trí chốt phân loại ở đế cắm của rơ-le phải chính xác.

e. Phôi dây chính xác.

4. Phương thức, vị trí lắp đặt và loại hình, quy cách của các loại tủ (hoặc giá) máy phải phù hợp yêu cầu thiết kế.

5. Lắp đặt các loại tủ (hoặc giá) máy phải phù hợp các yêu cầu sau đây:

a. Bu-lông liên kết giữa các loại tủ (hoặc giá) với đế, giữa các loại tủ (hoặc giá) với nhau, giữa tủ (hoặc giá) với dàn đỡ dây, giữa các dàn đỡ dây với nhau phải chắc chắn, áp khít nhau, bằng phẳng, mặt chân đế không cong vênh.

b. Lắp đặt tủ (hoặc giá) phải ngang bằng, vuông vắn chắc chắn, mỗi hàng tủ (hoặc giá) phải ở trên cùng một đường thẳng, cùng một loại tủ (hoặc giá) máy phải ở trên cùng một mặt bằng; khoảng cách giữa các dãy phải phù hợp yêu cầu thiết kế.

c. Sau khi đã nối tiếp tủ (hoặc giá) máy với dàn (hoặc máng) đỡ dây, thì dàn (hoặc máng) đỡ dây phải bằng phẳng chắc chắn; trên dàn đỡ dây phải có tấm lót.

d. Dàn (hoặc máng) đỡ dây và giá máy phải được sơn cùng một màu sơn.

6. Dây phôi nối tủ (hoặc giá) máy phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Đầu cuối cáp được cố định trên giá máy phải đặt gọn gàng, mỹ quan. Khi cọc đầu dây tầng “O” đặt ở bên dưới thì đầu cáp được lắp ở phía dưới cọc tầng “O”; Khi cọc đầu dây tầng “O” đặt ở bên trên thì phải đục lỗ từ sàn dàn đỡ dây để dẫn xuống.



Dây dẫn đến cọc đầu dây tầng “O” phải bó gọn theo từng nhóm dẫn đến các cọc đầu dây.

b. Phôi dây tầng “O” giữa các tủ (hoặc giá) máy ở trong nhà, nên dùng cáp phối tuyến; phôi dây các cọc đầu dây mặt bên của các tủ (hoặc giá), nên dùng dây mềm nhiều ruột đồng cách điện nhựa có tiết diện phù hợp với quy định của thiết kế.

c. Khi dùng dây ni lông để bó dây ở bảng nối dây mặt bên, các khoảng bó cách đều nhau, dây mặt ngoài của bó dây và phần dây đi ra phải thẳng mỹ quan; khi ở mặt bên có rãnh đi dây bằng nhựa thì phải lắp chắc chắn, các dây đi trong rãnh cũng phải được bó lại gọn gàng.

d. Đầu dây nguồn điện nối đến cọc đầu dây tầng “O” nếu là dây nhiều ruột phải được hàn đầu khuyên hoặc ép nối với cọc đầu dây và bắt chắc chắn trên cọc đầu dây nguồn điện.

e. Cáp dẫn nhập vào bảng, tủ phải phù hợp yêu cầu thiết kế, tất cả cáp có vỏ bảo vệ ngoài bằng kim loại sau khi cắt ra đều phải tiếp đất

7. Lắp đặt thiết bị trên giá (hoặc tủ) máy phải phù hợp các yêu cầu sau:

a. Vị trí lắp tổ hợp, rơ-le phải phù hợp quy định của thiết kế, lắp đặt ổn định vững chắc.

b. Tên tổ hợp được viết ở phía trái của khung giá. Tên tổ hợp, tên rơ-le phải viết chính xác. Số hiệu của giá phân dây được viết ở chính giữa phía trên của mặt chính, số hiệu mỗi tầng viết ở phía bên trái; đầu dây trên cọc của bảng phân dây phải có biển ghi rõ hướng đi.

### **Điều 28. Phòng đầu cáp**

1. Khi dẫn cáp vào phòng đầu cáp phải uốn cong thì không được uốn gấp khúc hoặc xoắn vặn.

2. Cáp dự trữ cần để ở trong phòng đầu cáp (hoặc bể cáp), cáp dự trữ phải để trên giá đỡ, không được để trực tiếp chồng đè lên nhau.

3. Cáp để ở trong phòng đầu cáp phải sắp xếp ngay ngắn, phải được cố định chắc chắn, lỗ dẫn nhập được bịt kín.

4. Cáp phải có biển tên ghi rõ hướng đi.

### **Điều 29. Thiết bị nguồn điện**

1. Trước khi lắp đặt, thiết bị tủ nguồn điện được đo kiểm các chỉ tiêu sau:

- a. Đo tính năng các bộ phận bên trong của tủ nguồn điện (như rơ-le, attomat, các linh kiện chống sét).
  - b. Đo điện trở cách điện với đất của nguồn điện đầu ra.
  - c. Đo kiểm dòng điện dò với đất của nguồn điện đầu ra.
  - d. Đo các đầu ra của tủ nguồn điện.
2. Vị trí lắp đặt và quy cách, loại hình của tủ nguồn điện phải phù hợp với yêu cầu thiết kế.
  3. Thứ tự pha của tủ nguồn điện và pha của nguồn điện dẫn vào, thứ tự pha giữa các tủ phải phù hợp với nhau.
  4. Quy cách, vị trí của dây phối tuyến nguồn điện phải phù hợp yêu cầu thiết kế.
  5. Quy cách và phương thức lắp đặt các hộp chống sét nguồn điện dẫn nhập phải phù hợp với yêu cầu thiết kế.
  6. Dây nguồn điện đi trong máng ở nền nhà phải thẳng và được sắp xếp ngay ngắn, máng phải sạch, có nắp đậy kín.
  7. Khi dây nguồn điện dùng ống thép bảo vệ, thì tại miệng ống cần có biện pháp bảo vệ dây điện.
  8. Dây phối tuyến của cọc nguồn điện phải được hàn chắc chắn, cọc đầu dây không được lỏng, hai đầu dây phối tuyến phải có kí hiệu đầy đủ rõ ràng.

## **CHƯƠNG VII-THIẾT BỊ TÍN HIỆU ĐẦU MÁY VÀ PHÒNG VỆ VƯỢT TỐC ĐỘ**

### **Điều 30. Thiết bị đặt trên tàu**

1. Trước khi lắp đặt các thiết bị đặt trên tàu phải được đo kiểm tra các linh kiện phụ kiện, chất lượng phải phù hợp các quy định của tiêu chuẩn sản phẩm và yêu cầu thiết kế.
2. Phương thức lắp đặt thiết bị đặt trên tàu và đường ống dẫn dây phải phù hợp với yêu cầu thiết kế. Lắp đặt bộ cảm biến phải chắc chắn, hộp cọc đầu dây, chỗ dây đi ra từ ống dẫn dây phải bịt kín.

3. Đường ống dẫn dây ở phía ngoài của đầu máy phải dùng ống thép, ở phía trong đầu máy có thể dùng ống nhựa hoặc ống thép.

4. Dây phối không được hư hỏng, hoặc có hiện tượng lão hoá và không có mối nối ở giữa.

5. Mặt trong của đường ống dẫn dây và miệng ống phải nhẵn, các đoạn ống được liên kết chắc chắn, miệng ống phải được bảo vệ.

6. Đối với đường ống và các bộ phận bằng sắt được hàn thêm thì phải quét sơn phòng gỉ và sơn màu phù hợp.

### **Điều 31. Thiết bị ở mặt đất**

1. Trước khi lắp đặt bộ cảm biến mặt đất phải được đo kiểm, các chỉ tiêu kỹ thuật phải phù hợp với yêu cầu thiết kế, và các quy định của tiêu chuẩn sản phẩm.

2. Vị trí lắp đặt bộ cảm biến và dây vòng ở mặt đất phải phù hợp với yêu cầu thiết kế. Dây vòng ở mặt đất phải lắp chắc chắn, bằng phẳng, không cong uốn.

3. Dây phối không được hư hỏng hoặc có hiện tượng lão hoá và không được nối ở giữa.

## **CHƯƠNG VIII-HỆ THỐNG CHỐNG SÉT VÀ TIẾP ĐẤT**

### **Điều 32. Các yêu cầu đối với hệ thống chống sét và tiếp đất**

1. Trước khi lắp đặt, thiết bị chống sét của tín hiệu phải được đo kiểm các chỉ tiêu sau:

a. Thí nghiệm chịu điện áp xung kích của biến thế chống sét.

b. Đo dòng điện dò của điện trở nhạy áp ô xít kẽm.

c. Thí nghiệm phóng điện của bộ hạn chế điện áp biến đổi tức thời.

d. Thí nghiệm điện áp phóng điện một chiều của ống phóng điện sứ kim loại.

2. Thiết bị tín hiệu không được dùng chung tổ tiếp đất với điện lực và tổ tiếp đất kiến trúc, khoảng cách giữa các tổ tiếp đất không được nhỏ hơn 20m. Khi dây dẫn nối đất chôn không bảo đảm đủ cự ly này thì phải làm cách điện bảo vệ hoặc dùng cáp điện. Cự ly giữa các tổ tiếp đất của các loại thiết bị tín hiệu với nhau và cự ly với tổ tiếp đất của thông tin không nên nhỏ hơn 15m.

3. Điện trở tiếp đất của tổ tiếp đất dùng cho tín hiệu phải phù hợp yêu cầu của thiết kế.

4. Tổ tiếp đất của hệ thống tiếp đất dùng cho tín hiệu nên dùng vật liệu thép mạ kẽm (như ống thép, thép tròn, thép góc), tấm đồng, graphit (than chì) hoặc theo yêu cầu thiết kế.

5. Độ chôn sâu của tổ tiếp đất không được nhỏ hơn 700 mm. Khoảng cách đến các thiết bị hoặc vật kiến trúc khác không nhỏ hơn 1500 mm. Nơi chôn dây đất phải có cọc tiêu đánh dấu.

6. Tiết diện dây dẫn nối đất của hệ thống tiếp đất phải phù hợp yêu cầu thiết kế. Chỗ nối của tổ tiếp đất với dây dẫn nối đất phải được hàn nối chắc chắn, đoạn dây dẫn nối đi trên mặt đất phải được sơn chống rỉ, đoạn đi ngầm dưới đất phải bôi dầu máy.

7. Khung hoặc vỏ máy của thiết bị đặt trong nhà như Đài không chế, tủ nguồn điện, bảng nút ấn mở khoá nhân công, các loại tủ, giá máy ... phải được nối chắc chắn với hệ thống tiếp đất an toàn chung.

## CHƯƠNG IX-TÍN HIỆU ĐƯỜNG NGANG

### **Điều 33. Các chỉ tiêu liên quan của tín hiệu đường ngang**

Trước khi lắp đặt, thiết bị tín hiệu đường ngang phải được đo các chỉ tiêu sau:

- a. Điện áp, tần số đầu ra của bộ không chế đường ngang.
- b. Các tính năng của rơ-le: theo quy định tại **Điều 27** của Tiêu chuẩn quốc gia này.
- c. Cách điện và điện áp đầu ra của biến thế.

### **Điều 34. Quy cách của thiết bị tín hiệu đường ngang**

Quy cách loại hình và phương thức lắp đặt của thiết bị tín hiệu đường ngang phải phù hợp yêu cầu thiết kế. Tầm nhìn của cột tín hiệu đường ngang (trên đường thẳng) phải phù hợp yêu cầu sau đây:

- Biểu thị màu đỏ không được nhỏ hơn 100m.
- Biểu thị màu sữa không được nhỏ hơn 50m, góc chiếu không nhỏ hơn 40°.

### **Điều 35. Khoảng cách có tác dụng của mạch điện đường ray**

Khoảng cách có tác dụng của mạch điện đường ray không có mối ray cách điện dùng cho tín hiệu đường ngang là 20 ~ 60 m, cự ly từ mạch điện đường ray tới gần và mạch điện đường ray báo đến tới tim đường ngang phải phù hợp yêu cầu thiết kế.

### **Điều 36. Bộ cảnh báo âm thanh**

Bộ cảnh báo âm thanh cần lắp đặt tại nơi thích hợp để nhân viên gác đường ngang và người bộ hành đều dễ nghe được, và lắp đặt chắc chắn.

### **Điều 37. Quy định về cột tín hiệu đường ngang**

Bên trong, bên ngoài cơ cấu cột tín hiệu đường ngang đều được sơn màu đen, màu sơn đều đặn. Vị trí viết tên cột tín hiệu là ở mặt chính của cột, cách mặt đường 2000 mm, chữ viết rõ ràng.

## **CHƯƠNG X-CÁC THIẾT BỊ TÍN HIỆU KHÁC**

### **Điều 38. Thiết bị đếm trục ở ngoài trời**

1. Trước khi lắp đặt thiết bị đếm trục phải được đo kiểm, các chỉ tiêu phải phù hợp với yêu cầu thiết kế, và các quy định của tiêu chuẩn sản phẩm.

2. Vị trí lắp bộ cảm biến bánh xe phải cách đầu mỗi nối của ray lớn hơn 2000mm. Phương pháp lắp bộ phát, bộ thu, tấm che chắn phải chính xác, phù hợp với yêu cầu thiết kế và yêu cầu kỹ thuật của sản phẩm. Trong phạm vi 500mm xung quanh bộ cảm biến, ngoài đường ray ra, không được có bất kỳ vật kim loại nào khác.

### **Điều 39. Bảng nút ấn đồng ý ở đoạn đầu máy**

1. Bảng nút ấn đồng ý ở Đoạn đầu máy được lắp đặt ở trong phòng trực ban chỗ vị trí đầu máy ra vào Đoạn đầu máy, vị trí lắp đặt bảo đảm cho nhân viên trực ban sử dụng thuận tiện; lắp đặt chắc chắn. Trung tâm bảng cách mặt đất nên là 1,5 m, mặt bảng nút ấn phải hoàn hảo không bị hư hỏng.

2. Quy cách phối dây Bảng nút ấn đồng ý ở Đoạn đầu máy phải phù hợp quy định của thiết kế, lỗ dẫn dây phối tuyến phải được bịt kín.

### **Điều 40. Bộ biểu thị gửi tàu**

1. Phương thức và vị trí lắp đặt bộ biểu thị gửi tàu và hộp nút ấn phải phù hợp yêu cầu thiết kế.

2. Khi bộ biểu thị gửi tàu dùng cột bê-tông thì kích thước lắp đặt phải phù hợp với quy định nêu trong **bảng 40.1**

**Bảng 40.1, đơn vị mm**

Thứ tự	Cụ ly lắp đặt	Đường 1435mm	Đường lồng	Đường 1000mm
	A. Cột biểu thị lắp trên cột bê tông			
1	Tim bộ biểu thị cách mặt ray	5800	5800	5000
2	Mép cột (thang)			
	a- Cách tim đường chính b- Cách tim đường ga	2440 2150	2150 1950	2000 1700
	B. Bộ biểu thị lắp ở mái che ke			
3	Tim bộ biểu thị cách mặt ray	3500	3500	3500
4	Mép bộ biểu thị cách tim đường liên quan	2576	2286	2136

3. Hộp nút ấn không bị hư hỏng, nút ấn động tác linh hoạt.

4. Quy cách phối dây phải phù hợp yêu cầu thiết kế, lỗ dẫn dây phối tuyến phải có bảo vệ.

5. Bên trong, bên ngoài bộ biểu thị gửi tàu đều được sơn màu đen, màu sơn đều đặn.

#### **Điều 41. Kiên cố hoá thiết bị tín hiệu ở ngoài trời**

1. Phạm vi kiên cố hoá thiết bị tín hiệu ở ngoài trời phải phù hợp thiết kế và yêu cầu phạm vi sau:

a. Thiết bị tín hiệu được lắp đặt tại mép ta-luy của nền đường đắp.

b. Khi lắp đặt móng thiết bị (hoặc cột) trong phạm vi nền đá mà độ chôn sâu không đủ cần phải đắp đất thêm.

2. Cường độ của bê-tông kiên cố hoá và độ dày của mặt kiên cố hoá phải phù hợp yêu cầu thiết kế.

3. Các thiết bị để ở gần nhau nên làm chung một quây và sử lí kiên cố hoá, mép, mặt được kiên cố hoá phải cách mép cột không nhỏ hơn 500 mm, cách mép móng không nhỏ hơn 200 mm, nếu vướng vật chướng ngại thì có thể giảm bớt cự ly hoặc xử lí theo yêu cầu của thiết kế, nhưng phải bảo đảm lắp đặt móng ổn định vững chắc.

4. Bề mặt kiên cố hoá không được có vết nứt, bề mặt phải phẳng và không bị sứt vỡ các góc cạnh.

## CHƯƠNG XI-THỬ NGHIỆM LIÊN KHOÁ

### **Điều 42. Quy định chung**

Thiết bị tín hiệu phải được thử nghiệm liên khoá. Thử nghiệm liên khoá được thực hiện đối với từng hạng mục thiết bị và thử nghiệm tổng hợp. Thử nghiệm liên khoá tổng hợp thực hiện theo hồ sơ thiết kế, quan hệ liên khoá phải phù hợp với yêu cầu thiết kế.

### **Điều 43. Thử nghiệm từng hạng mục thiết bị bao gồm:**

1. Thử nghiệm cấp điện của tủ nguồn điện phải phù hợp thiết kế và các yêu cầu sau đây:

a. Chức năng và các loại đầu ra của tủ nguồn điện phải phù hợp các quy định của tiêu chuẩn kỹ thuật sản phẩm và yêu cầu của thiết kế.

b. Nội dung hiển thị trên mặt bảng (hoặc tủ) phải thống nhất với kết quả đo thực tế.

c. Các đồng hồ đo không bị kẹt, không vướng kim.

d. Sau khi nối với phụ tải lớn nhất, nhiệt độ tăng lên của các bộ phận linh kiện phải không vượt quá văn bản chứng minh chất lượng và các quy định của tiêu chuẩn tương ứng.

2. Thử nghiệm tín hiệu cố định phải phù hợp các yêu cầu sau đây:

a. Điều chỉnh tốt ánh sáng của cột tín hiệu và bộ biểu thị, trong trường hợp bình thường cự ly biểu thị (tầm nhìn) như sau:

- Cột tín hiệu vào ga, thông qua, ngăn đường, phòng vệ không dưới 1000 m;
- Cột tín hiệu ra ga loại cao, cột tín hiệu vào bãi loại cao không dưới 800m;
- Cột tín hiệu báo trước, dốc gù, bổ trợ dốc gù không dưới 400m;

- Cột tín hiệu dòn tàu, ra ga loại thấp, tín hiệu bãi loại thấp, tín hiệu lặp lại, tín hiệu cho phép, tín hiệu dẫn đường và các loại bảng biểu thị không dưới 200m;

- Tại những nơi địa hình địa vật ảnh hưởng tới tầm nhìn thì cự ly biểu thị (tầm nhìn) của các cột tín hiệu vào ga, thông qua, báo trước, ngăn đường, phòng vệ không được dưới 200 m.

b. Cột tín hiệu bình thường sáng đèn phải sáng bằng sợi tóc chính. Tại cột tín hiệu có lắp rơ-le chuyển sợi tóc, bình thường sáng đèn thì rơ-le chuyển sợi tóc phải được hút lên, sau khi sợi tóc chính bị đứt, rơ-le chuyển sợi tóc phải nhả ra và thấp sáng sợi tóc phụ.

3. Thử nghiệm kiểm tra mạch điện đường ray (kiểu kín mạch) phải phù hợp các yêu cầu sau:

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

b. Khi ở trạng thái điều chỉnh, cường độ tín hiệu thu được ở đầu thu của mạch điện đường ray (điện áp hoặc dòng điện) yêu cầu lớn hơn trị số làm việc thấp nhất ở đầu vào của thiết bị thu.

c. Khi ở bất kỳ điểm nào trong khu đoạn mạch điện đường ray ta dùng dây điện trở phân mạch có độ nhạy tiêu chuẩn để tiến hành phân mạch trên đường ray, thì cường độ tín hiệu thu được ở đầu thu của mạch điện đường ray (điện áp hoặc dòng điện) phải thấp hơn trị số rơi xuống (trị số nhỏ) tin cậy lớn nhất theo yêu cầu của thiết bị thu. Điện trở phân mạch tiêu chuẩn là: Tại khu gian và trong ga là  $0,06\Omega$ , mạch điện đường ray dịch tần (1500 ~ 3000 Hz) là  $0,15\Omega$ ; các mạch điện đường ray có độ nhạy phân mạch cao khác theo trị số quy định của thiết kế.

d. Bảng đo mạch điện đường ray phải thống nhất giữa khu đoạn được đo với khu đoạn thực tế ở bên ngoài, kết quả đo trên bảng với kết quả đo bằng đồng hồ đo ở trên thiết bị phải như nhau.

e. Độ dài khu đoạn cộng hưởng của mạch điện đường ray dịch tần (1500 ~ 3000 Hz) và dòng điện ngắn mạch ở đầu ra, đầu vào phải phù hợp thiết kế.

f. Dòng điện phân mạch không được lớn hơn trị số dòng điện định mức của thiết bị hạn chế dòng ở đầu cấp điện.

4. Điều chỉnh bộ liên kết ma sát của máy quay ghi động cơ phải phù hợp các yêu cầu sau:



- a. Khi quay ghi bình thường, mô tơ quay không bị trượt.
  - b. Khi lưỡi ghi do nguyên nhân nào đó không thể quay được hoặc quay giữa chừng bị trở ngại, thì mô tơ phải khắc phục được lực liên kết ma sát để quay trượt.
  - c. Dòng điện khi quay trượt không được lớn hơn 1,3 lần dòng điện định mức.
5. Thử nghiệm quay ghi phải phù hợp các yêu cầu sau:
- a. Thời gian quay của ghi đơn thường, ghi liên động, ghi loại nặng và ghi có nhiều điểm kéo, đều không được lớn hơn trị số cho phép do thiết kế quy định.
  - b. Các bộ ghi trong thời gian quay cho phép nhưng do trở ngại không quay đến cùng được, thì phải có thể điều khiển để quay trở lại vị trí ban đầu.
  - c. Trong quá trình chuyển động, các bộ phận động phải động tác ổn định, linh hoạt, không bị kẹt, mức xô dịch phù hợp yêu cầu thiết kế.
  - d. Các chỉ tiêu kỹ thuật chủ yếu như động trình quay ghi, lực khoá ngoài ... phải phù hợp yêu cầu thiết kế.
  - e. Tại ghi có lắp bộ quay khoá ghi, máy quay ghi động lực, ở tại chỗ giữa thanh liên kết thứ nhất (hoặc thanh khoá thứ nhất) của lưỡi ghi hoặc ray tâm ghi, giữa lưỡi ghi và ray cơ bản, giữa ray tâm ghi và ray chân thỏ mà có khe hở 4mm hoặc lớn hơn thì ghi không thể khoá được; ở các điểm kéo khác thì khe hở không khoá được giữa lưỡi ghi và ray cơ bản, giữa tâm ghi và ray chân thỏ phải phù hợp quy định tương ứng.

#### **Điều 44. Thử nghiệm liên khoá tổng hợp bao gồm**

1. Thử nghiệm tổng hợp liên khoá trong ga phải phù hợp các quy định sau đây:
  - a. Biểu thị lặp lại của tín hiệu trên Đài không chế phải thống nhất về mặt ý nghĩa với các biểu thị tín hiệu của các cột tín hiệu tương ứng ở bên ngoài, chức năng cảnh báo đứt sợi tóc phải phù hợp thiết kế.
  - b. Vị trí của mạch điện đường ray ở bên ngoài phải phù hợp với vị trí trên Đài không chế.
  - c. Vị trí định (hoặc phản) vị của ghi phải phù hợp với biểu thị ghi trên Đài không chế, khi thao tác ghi thì trạng thái động tác ở bên ngoài phải thống nhất với ở trong nhà.

d. Các thiết bị khác ở ngoài trời và biểu thị hoặc vị trí động tác, trạng thái của nó trên Đài không chế phải thống nhất, phù hợp yêu cầu thiết kế.

e. Thử nghiệm sau khi kết nối với đóng đường khu gian, liên hệ giữa bãi với nhau, kết quả phải phù hợp với yêu cầu thiết kế.

2. Thử nghiệm tổng hợp khu gian đóng đường tự động phải phù hợp các quy định sau:

a. Vị trí mạch điện đường ray, trạng thái biểu thị ở cột tín hiệu của khu gian đóng đường tự động bắt buộc phải phù hợp yêu cầu thiết kế.

b. Trạng thái phát tín hiệu của thiết bị phát, trạng thái thu của thiết bị thu của mạch điện đường ray khu gian đóng đường tự động phải thống nhất với trạng thái cột tín hiệu và trạng thái khu đoạn đường ray.

3. Thử nghiệm tổng hợp thiết bị đóng đường nửa tự động phải phù hợp các yêu cầu sau: Động tác và biểu thị của thiết bị đóng đường nửa tự động phù hợp với yêu cầu của thiết kế.

4. Thời gian cảnh báo của thiết bị cảnh báo đường ngang phải phù hợp quy định của thiết kế.

5. Các chức năng của CTC, DMIS và hệ thống giám sát đo kiểm vị tính tín hiệu phải phù hợp thiết kế và yêu cầu kỹ thuật của sản phẩm. Thông qua các hệ thống đó, các tin tức được phản ánh phải thống nhất với hiện trường, hệ thống không chế từ xa chuẩn xác không có sai sót nhầm lẫn, hệ thống cảnh báo kịp thời chính xác.

## MỤC LỤC

<b>chương I-Quy định chung.....</b>	<b>3</b>
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
<b>chương II-cột tín hiệu.....</b>	<b>5</b>
Điều 5. Quy định chung.....	5
Điều 6. Cột tín hiệu đèn màu.....	6
Điều 7. Cột tín hiệu cánh và đường dây kéo tín hiệu.....	8
<b>chương III-Thiết bị quay ghi.....</b>	<b>10</b>
Điều 8. Quy định chung.....	10
Điều 9. Bộ gá lắp ghi.....	10
Điều 10. Tay quay ghi và hộp khoá điện.....	11
Điều 11. Bộ quay khoá ghi và đường ống kéo ghi.....	13
Điều 12. Máy quay ghi.....	15
Điều 13. Bộ biểu thị ghi và bộ trật bánh có liên khoá.....	15
Điều 14. Máy quay ghi có khoá ngoài.....	17
<b>chương IV-Mạch điện đường ray.....</b>	<b>17</b>
Điều 15. Quy định chung.....	17
Điều 16. Thiết bị đặt bên ngoài của mạch điện đường ray.....	18
Điều 17. Mỗi cách điện đường ray.....	18
Điều 18. Dây nối của mạch điện đường ray.....	19
Điều 19. Dây nối đầu ray.....	20
<b>chương V-Đường dây cáp quang, cáp điện.....</b>	<b>21</b>
Điều 20. Tuyến cáp và rải cáp.....	21
Điều 21. Bảo vệ cáp.....	23
Điều 22. Mỗi nối cáp tín hiệu.....	26
Điều 23. Tuyến cáp quang.....	28
Điều 24. Lắp đặt tủ, hòm, hộp.....	28
<b>chương VI-Thiết bị trong nhà.....</b>	<b>29</b>
Điều 25. Quy định chung.....	29
Điều 26. Thiết bị khống chế.....	30
Điều 27. Tủ (hoặc giá) máy, bảng (hoặc) tủ phân dây.....	31
Điều 28. Phòng đầu cáp.....	33
Điều 29. Thiết bị nguồn điện.....	33
<b>chương VII-Thiết bị tín hiệu đầu máy và phòng vệ vượt tốc độ.....</b>	<b>34</b>
Điều 30. Thiết bị đặt trên tàu.....	34
Điều 31. Thiết bị ở mặt đất.....	35
<b>chương VIII-Hệ thống chống sét và tiếp đất.....</b>	<b>35</b>
Điều 32. Các yêu cầu đối với hệ thống chống sét và tiếp đất.....	35
<b>chương IX-Tín hiệu đường ngang.....</b>	<b>36</b>
Điều 33. Các chỉ tiêu liên quan của tín hiệu đường ngang.....	36
Điều 34. Quy cách của thiết bị tín hiệu đường ngang.....	36

Điều 35. Khoảng cách có tác dụng của mạch điện đường ray .....	37
Điều 36. Bộ cảnh báo âm thanh .....	37
Điều 37. Quy định về cột tín hiệu đường ngang.....	37
<b>chương X-Các thiết bị tín hiệu khác.....</b>	<b>37</b>
Điều 38. Thiết bị đếm trục ở ngoài trời .....	37
Điều 39. Bảng nút ấn đồng ý ở đoạn đầu máy.....	37
Điều 40. Bộ biểu thị gửi tàu.....	37
Điều 41. Kiên cố hoá thiết bị tín hiệu ở ngoài trời .....	38
<b>chương XI-Thử nghiệm liên khoá .....</b>	<b>39</b>
Điều 42. Quy định chung.....	39
Điều 43. Thử nghiệm từng hạng mục thiết bị bao gồm: .....	39
Điều 44. Thử nghiệm liên khoá tổng hợp bao gồm .....	41