

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
BỘ CÔNG NGHIỆP
QUY PHẠM TRANG BỊ ĐIỆN

Phần II

HỆ THỐNG ĐƯỜNG DẪN ĐIỆN

11 TCN - 19 - 2006

Hà Nội - 2006

MỤC LỤC

Phần II

HỆ THỐNG ĐƯỜNG DẪN ĐIỆN

Chương II.1

HỆ DẪN ĐIỆN NHỎ ĐIỆN ÁP ĐẾN 1KV

- Phạm vi áp dụng và định nghĩa
- Yêu cầu chung
- Lựa chọn loại hệ dẫn điện, dây dẫn và cáp điện; và phương pháp lắp đặt
- Hệ dẫn điện hở trong nhà
- Hệ dẫn điện kín trong nhà
- Hệ dẫn điện trong gian áp mái
- Hệ dẫn điện ngoài trời

Chương II.2

HỆ DẪN ĐIỆN ĐIỆN ÁP ĐẾN 35KV

- Phạm vi áp dụng và định nghĩa
- Yêu cầu chung
- Hệ dẫn điện điện áp đến 1Kv
- Hệ dẫn điện điện áp trên 1kV đến 35kV
- Hệ dẫn điện mềm điện áp trên 1kV đến 35kV ngoài trời

Chương II.3

ĐƯỜNG CÁP LỰC ĐIỆN ÁP ĐẾN 220KV

- Phạm vi áp dụng và định nghĩa
- Yêu cầu chung
- Lựa chọn phương thức đặt cáp
- Lựa chọn loại cáp
- Đặt thiết bị cấp dầu và tín hiệu áp suất dầu của đường cáp dầu áp lực
- Lắp đặt hộp nối và đầu cáp

- Nối đất
- Các yêu cầu đặc biệt với cáp trong nhà máy điện, trạm biến áp và thiết bị phân phối
- Đặt cáp trong đất
- Đặt cáp trong khối cáp và máng cáp
- Đặt cáp trong công trình cáp
- Đặt cáp trong gian sản xuất
- Đặt cáp trong nước
- Đặt cáp ở công trình đặc biệt

Chương II.4

ĐƯỜNG DÂY TẢI ĐIỆN TRÊN KHÔNG ĐIỆN ÁP ĐẾN 1KV

- Phạm vi áp dụng và định nghĩa
- Yêu cầu chung
- Điều kiện khí hậu
- Dây dẫn, phụ kiện
- Bố trí dây dẫn trên cột
- Vật cách điện
- Bảo vệ quá điện áp, nối đất
- Cột
- Giao chéo hoặc đi gần
- Đường dây trên không dùng cáp vặn xoắn hạ áp

Chương II.5

ĐƯỜNG DÂY TẢI ĐIỆN TRÊN KHÔNG ĐIỆN ÁP TRÊN 1KV ĐẾN 500KV

- Phạm vi áp dụng và định nghĩa
- Yêu cầu chung
- Điều kiện khí hậu
- Dây dẫn và dây chống sét
- Bố trí dây dẫn, dây chống sét
- Vật cách điện
- Phụ kiện đường dây
- Bảo vệ quá điện áp, nối đất
- Cột
- ĐDK đi qua khu vực ít dân cư
- ĐDK đi qua khu vực có nước
- ĐDK đi qua khu vực đông dân cư
- ĐDK giao chéo hoặc đi gần nhau

- ĐDK giao chéo hoặc đi gần đường thông tin hoặc đường tín hiệu
- ĐDK giao chéo hoặc đi gần đường sắt
- ĐDK giao chéo hoặc đi gần đường ô tô
- ĐDK giao chéo hoặc đi gần đường tàu điện hoặc ô tô điện
- ĐDK đi qua cầu
- ĐDK đi qua đập hoặc đê
- ĐDK giao chéo hoặc đi gần ống dẫn trên mặt đất hoặc đường cáp vận chuyển trên không
- ĐDK giao chéo hoặc đi gần ống dẫn chôn trong đất
- ĐDK đi gần công trình chứa chất cháy nổ
- ĐDK đi gần ngọn lửa đốt dầu và khí
- ĐDK đi gần sân bay

PHỤ LỤC

- Phụ lục II.1
- Phụ lục II.4
- Phụ lục II.5

PHẦN II

HỆ THỐNG ĐƯỜNG DẪN ĐIỆN

Chương II.1

HỆ DẪN ĐIỆN NHỎ ĐIỆN ÁP ĐẾN 1KV

Phạm vi áp dụng và định nghĩa

II.1.1. Chương này áp dụng cho hệ dẫn điện của các mạch động lực, mạch chiếu sáng, mạch nhị thứ điện áp đến 1kV dòng điện xoay chiều và một chiều, lắp đặt trong và trên mặt tường ngoài của các toà nhà và công trình, trong xí nghiệp, cơ quan, công trường xây dựng, sử dụng dây dẫn bọc cách điện với mọi tiết diện tiêu chuẩn, cũng như cáp điện lực vỏ kim loại không có đai thép với cách điện bằng cao su hoặc chất dẻo, vỏ cao su hoặc chất dẻo với tiết diện ruột dẫn đến 16mm² (đối với các tiết diện lớn hơn 16mm² xem Chương II.3).

Hệ dẫn điện dùng dây trần đặt trong nhà phải đáp ứng các yêu cầu nêu trong Chương II.2, còn nếu đặt ngoài trời thì phải đáp ứng các yêu cầu nêu trong Chương II.4.

Nhánh rẽ từ đường dây trên không (ĐDK) đến đầu vào nhà (xem Điều II.1.5 và II.4.2) sử dụng dây dẫn bọc cách điện và dây trần, khi lắp đặt phải tuân thủ các yêu cầu của Chương II.4; riêng các nhánh rẽ sử dụng dây dẫn (cáp) treo thì khi lắp đặt phải tuân thủ các yêu cầu của chương này.

Đường cáp điện đặt trực tiếp trong đất phải đáp ứng các yêu cầu nêu trong Chương II.3.

Các yêu cầu bổ sung đối với hệ dẫn điện được nêu trong các Chương I.5 - Phần I; Chương IV.4 - Phần IV.

II.1.2. *Hệ dẫn điện* là tập hợp các dây dẫn điện, cáp điện với các kết cấu, chi tiết kẹp, đỡ và bảo vệ liên quan tới chúng, được lắp đặt theo quy phạm này.

II.1.3. Hệ dẫn điện được phân loại như sau:

1. *Hệ dẫn điện hở* là hệ dẫn điện lắp đặt trên bề mặt tường, trần nhà, vì kèo và các phần kiến trúc khác của toà nhà và công trình, trên cột điện v.v.

Đối với hệ dẫn điện hở, áp dụng các phương pháp lắp đặt dây dẫn hoặc cáp điện sau: trực tiếp trên mặt tường, trần nhà v.v. trên dây đỡ, dây treo, puli, vật cách điện, trong ống, hộp, ống mềm kim loại, máng, trong gờ chân tường và thanh ốp kỹ thuật điện, treo tự do v.v.

Hệ dẫn điện hở có thể là cố định, di động hoặc di chuyển được.

2. *Hệ dẫn điện kín* là hệ dẫn điện lắp đặt bên trong phần kiến trúc của toà nhà và công trình (tường, nền, móng, trần ngăn), cũng như trên trần ngăn làm sàn, trực tiếp bên dưới sàn có thể tháo ra được v.v.

Đối với hệ dẫn điện kín, áp dụng các phương pháp sau để lắp đặt dây dẫn hoặc cáp điện: trong ống, ống mềm kim loại, hộp, mương kín và các khoảng trống của kết cấu xây dựng, trong rãnh trát vữa, cũng như trong khối liềm của kết cấu xây dựng.

II.1.4. *Hệ dẫn điện ngoài trời* là hệ dẫn điện lắp đặt trên tường ngoài của toà nhà và công trình, dưới mái hiên v.v. cũng như trên cột giữa các toà nhà (không quá 100m).

Hệ dẫn điện ngoài trời có thể là loại hở hoặc kín.

II.1.5. Nhánh vào nhà từ ĐDK là hệ dẫn điện nối từ ĐDK đến vật cách điện lắp trên mặt ngoài (tường, mái) của toà nhà hoặc công trình.

II.1.6. *Dây đỡ*, với chức năng là phần tử đỡ của hệ dẫn điện, là dây thép đi sát mặt tường, trần nhà v.v. dùng để cố định dây dẫn, cáp điện hoặc các chùm dây dẫn, cáp điện.

II.1.7. *Thanh đỡ*, với chức năng là phần tử đỡ hệ dẫn điện, là thanh kim loại được cố định sát mặt tường, trần nhà v.v. dùng để cố định dây dẫn, cáp điện hoặc chùm dây dẫn, cáp điện.

II.1.8. *Dây treo*, với chức năng là phần tử đỡ hệ dẫn điện, là dây thép hoặc cáp thép đi trên không, dùng để treo dây dẫn, cáp điện hoặc chùm dây dẫn, cáp điện.

II.1.9. *Hộp* là kết cấu rỗng, che kín, có tiết diện chữ nhật hoặc dạng khác dùng để đặt dây dẫn hoặc cáp điện bên trong. Hộp có chức năng bảo vệ dây dẫn hoặc cáp điện khỏi bị hư hỏng về cơ học.

Hộp có thể là loại liềm hoặc có nắp để mở ra, thành và nắp có thể là loại kín hoặc có lỗ. Đối với hộp loại liềm, vách mọi phía phải kín và phải không có nắp.

Hộp có thể sử dụng trong nhà hoặc ngoài trời.

II.1.10. *Máng* là kết cấu hở, được thiết kế để lắp đặt dây dẫn hoặc cáp điện.

Máng không bảo vệ dây dẫn hoặc cáp điện đặt bên trong khỏi bị hư hỏng về cơ học. Máng phải được chế tạo bằng vật liệu không cháy. Máng có thể là loại thành liềm hoặc có lỗ. Máng có thể sử dụng trong nhà hoặc ngoài trời.

II.1.11. Gian áp mái là gian nhà không phải là gian sản xuất, ở trên tầng cao nhất của toà nhà, nóc là mái nhà, và có các kết cấu đỡ (mái nhà, vì kèo, đòn tay, dầm v.v.) bằng vật liệu cháy được.

Những gian nhà tương tự và tầng kỹ thuật, nằm ngay dưới mái nhà mà vách ngăn và kết cấu được làm bằng vật liệu không cháy thì không coi là gian áp mái.

Yêu cầu chung

II.1.12. Dòng điện lâu dài cho phép trong dây dẫn hoặc cáp điện của hệ dẫn điện phải lấy theo Chương I.3 - Phần I, có tính đến nhiệt độ môi trường và phương pháp lắp đặt.

II.1.13. Tiết diện ruột dẫn của dây dẫn hoặc cáp điện của hệ dẫn điện phải lớn hơn các giá trị nêu trong bảng II.1.1. Tiết diện dây nối đất và dây nối trung tính bảo vệ phải đảm bảo các yêu cầu của Chương I.7 - Phần I.

II.1.14. Trong ống bằng thép hoặc bằng vật liệu bền về cơ lý khác, ống mềm, hộp, máng và mương kín thuộc kết cấu xây dựng của toà nhà, cho phép đặt chung dây dẫn hoặc cáp điện (trừ trường hợp để dự phòng cho nhau) của:

1. Tất cả các mạch của cùng một tổ máy.
2. Mạch động lực và mạch điều khiển của một số máy, tủ, bảng, bàn điều khiển v.v. có liên hệ với nhau về qui trình công nghệ.
3. Mạch chiếu sáng phức tạp.
4. Mạch của một số nhóm thuộc cùng một loại chiếu sáng (chiếu sáng làm việc hoặc chiếu sáng sự cố) với tổng số dây trong ống không quá 8.
5. Mạch chiếu sáng điện áp đến 42V với mạch điện áp trên 42V, với điều kiện dây dẫn của mạch điện áp đến 42V được đặt trong ống cách điện riêng.

II.1.15. Trong cùng một ống, ống mềm, hộp, mương kín của kết cấu xây dựng hoặc trong cùng máng, cấm đặt các mạch dự phòng cho nhau, các mạch chiếu sáng làm việc và chiếu sáng sự cố, các mạch điện áp đến 42V cùng với các mạch điện áp cao hơn (trường hợp ngoại lệ, xem Điều II.1.14 mục 5). Chỉ cho phép đặt các mạch này trong khoang khác nhau của hộp và máng, có vách ngăn kín theo chiều dọc với giới hạn chịu lửa không dưới 0,25 giờ bằng vật liệu không cháy.

Cho phép đặt mạch chiếu sáng sự cố (thoát hiểm) và chiếu sáng làm việc trên mặt ngoài khác nhau của thanh kim loại định hình (chữ U, thép góc v.v.).

II.1.16. Trong công trình cáp, gian sản xuất và gian điện, hệ dẫn điện nên sử dụng dây dẫn hoặc cáp điện có vỏ bằng vật liệu khó cháy hoặc không cháy; và đối với dây dẫn không có vỏ bảo vệ, cách điện chỉ bằng vật liệu khó cháy hoặc không cháy.

II.1.17. Đối với dòng điện xoay chiều hoặc dòng điện chỉnh lưu, việc đặt dây pha và dây trung tính trong ống thép hoặc ống cách điện có vỏ thép phải đi trong cùng một ống.

Cho phép đặt riêng biệt dây pha và dây trung tính trong ống thép hoặc ống cách điện có vỏ thép nếu như dòng phụ tải dài hạn không vượt quá 25A.

II.1.18. Khi đặt dây dẫn hoặc cáp điện trong ống, hộp liền, ống mềm kim loại và mương kín, phải đảm bảo khả năng thay thế dây dẫn hoặc cáp điện.

II.1.19. Các phần tử kết cấu của toà nhà và công trình, mương kín và khoảng trống sử dụng để đặt dây dẫn hoặc cáp điện phải bằng vật liệu không cháy.

II.1.20. Việc đấu nối, rẽ nhánh cho dây dẫn hoặc cáp điện phải thực hiện bằng cách ép, hàn hoặc kẹp nối (vết, bulông v.v.) phù hợp với các chỉ dẫn hiện hành.

II.1.21. Các chỗ nối, rẽ nhánh cho dây dẫn hoặc cáp điện phải có dự phòng chiều dài dây dẫn (cáp điện) để có thể thực hiện việc nối, rẽ nhánh hoặc đấu nối lại.

II.1.22. Chỗ nối, rẽ nhánh cho dây dẫn hoặc cáp điện phải có thể tiếp cận được để kiểm tra và sửa chữa.

II.1.23. Chỗ nối, rẽ nhánh cho dây dẫn hoặc cáp điện không được có ứng suất kéo.

II.1.24. Chỗ nối, rẽ nhánh dây dẫn hoặc cáp điện, cũng như đầu nối rẽ nhánh v.v. phải có cách điện tương đương với cách điện của ruột dẫn ở những chỗ liên của dây dẫn hoặc cáp điện này.

II.1.25. Việc đấu nối, rẽ nhánh dây dẫn hoặc cáp điện phải thực hiện trong hộp đấu nối và hộp rẽ nhánh, trong vỏ cách điện của đầu nối kẹp, trong các khoang đặc biệt của kết cấu xây dựng, bên trong vỏ của thiết bị điện.

II.1.26. Kết cấu hộp nối, hộp rẽ nhánh và đầu nối kẹp phải phù hợp với phương pháp lắp đặt và điều kiện môi trường.

II.1.27. Hộp nối, hộp rẽ nhánh, vỏ cách điện của đầu nối kẹp phải được chế tạo bằng vật liệu không cháy hoặc khó cháy.

Bảng II.1.1: Tiết diện nhỏ nhất của ruột dây dẫn và cáp điện trong đường dẫn điện

Loại dây dẫn hoặc cáp	Tiết diện ruột dẫn, mm ²	
	Đồng	Nhôm
Dây mềm để đấu nối thiết bị điện gia dụng	0,35	-
Cáp để đấu nối thiết bị điện di động và di chuyển được dùng trong công nghiệp	0,75	-
Dây xoắn hai ruột, ruột loại nhiều sợi, lắp cố định trên puli	1	-
Dây bọc cách điện không có vỏ bảo vệ dùng cho hệ dẫn điện cố định trong toà nhà: • Đặt trực tiếp trên nền, puli, kẹp dây và dây treo • Đặt trong máng, hộp (trừ loại hộp liên): + Đối với ruột nối bằng đầu nối ren + Đối với ruột nối bằng mối hàn: - Dây một sợi	1	2,5
	1	2
	0,5	-
	0,35	-
	1,5	4

Dây bọc cách điện không có vỏ bảo vệ của hệ dẫn ngoài trời:	2,5	4
• Đặt trên tường, kết cấu hoặc vật cách điện trên cột điện:	1,5	2,5
đầu vào từ ĐDK	1	2
• Đặt trên puli dưới mái hiên	0,5	-
Dây bọc cách điện và cáp, có và không có vỏ bảo vệ, đặt trong ống, ống mềm kim loại và hộp kín:	0,35	-
• Đối với ruột nối bằng đầu nối ren		
• Đối với ruột nối bằng mối hàn:		
Dây điện và cáp, có và không có vỏ bảo vệ, đặt trong mương kín hoặc các khối liên (trong kết cấu xây dựng hoặc dưới lớp vữa).	1	2

II.1.28. Chi tiết kim loại của hệ dẫn điện (kết cấu, vỏ hộp, máng, ống, ống mềm, hộp, móc v.v.) phải được bảo vệ chống ăn mòn phù hợp với điều kiện môi trường.

II.1.29. Hệ dẫn điện phải thực hiện có tính đến sự dịch chuyển có thể xảy ra ở những chỗ giao chéo với các khe giãn nhiệt, khe lún.

Lựa chọn loại hệ dẫn điện, dây dẫn hoặc cáp điện; và phương pháp lắp đặt

II.1.30. Hệ dẫn điện phải phù hợp với điều kiện môi trường, mục đích và giá trị của công trình, kết cấu và các đặc điểm kiến trúc của công trình.

II.1.31. Khi lựa chọn loại hệ dẫn điện và phương pháp lắp đặt dây dẫn hoặc cáp điện phải tính đến các yêu cầu về an toàn điện và an toàn phòng cháy chữa cháy.

II.1.32. Việc lựa chọn loại hệ dẫn điện, dây dẫn hoặc cáp điện và phương pháp lắp đặt cần thực hiện theo bảng II.1.2.

Khi có đồng thời hai hoặc nhiều điều kiện đặc biệt về môi trường phải đáp ứng tất cả các điều kiện đó.

II.1.33. Vỏ bảo vệ và cách điện của dây dẫn hoặc cáp điện sử dụng cho hệ dẫn điện phải phù hợp với phương pháp lắp đặt và điều kiện môi trường. Ngoài ra, cách điện phải phù hợp với điện áp danh định của lưới điện.

Khi có những yêu cầu đặc biệt được qui định bởi đặc điểm của trang thiết bị thì việc lựa chọn cách điện của dây dẫn và vỏ bảo vệ của dây dẫn hoặc cáp điện phải tính đến các yêu cầu này (xem thêm Điều II.1.49 và 50).

II.1.34. Dây trung tính phải có cách điện tương đương với cách điện của dây pha.

Trong gian sản xuất thông thường, cho phép sử dụng ống và dây treo bằng thép của hệ dẫn điện hở, cũng như vỏ kim loại của hệ dẫn điện hở, kết cấu kim loại của tòa nhà, kết cấu dùng cho mục đích sản xuất (vì kèo, tháp, đường dưới cầu trục) để làm một trong các đường dây dẫn làm việc trong lưới điện áp đến 42V. Khi đó phải đảm bảo tính liên tục và khả năng dẫn điện đủ của các vật dẫn đó, tính rõ ràng và độ tin cậy của mối hàn những chỗ nối.

Không cho phép sử dụng các kết cấu nói trên làm dây dẫn làm việc nếu như kết cấu ở gần sát những phần cháy được của tòa nhà hoặc công trình.

Bảng II.1.2. Lựa chọn loại hệ dẫn điện, dây dẫn và cáp điện và phương pháp lắp đặt

Điều kiện môi trường	Loại hệ dẫn điện và như ở ngoài trời <i>Hệ dẫn điện hở</i>	Dây dẫn và cáp điện
Gian khô và ẩm	Trên puli và kẹp dây	Dây dẫn một ruột, không có vỏ bảo vệ
Gian khô	Như trên	Dây dẫn xoắn, hai ruột
Gian các loại và lắp đặt ngoài trời	Trên vật cách điện, cũng như trên puli được dùng để sử dụng ở những nơi rất ẩm. Trong lắp đặt ngoài trời, chỉ cho phép sử dụng puli (kích thước lớn) dùng cho những nơi rất ẩm, ở những nơi mưa hoặc tuyết không thể rơi trực tiếp lên hệ dẫn điện (dưới mái hiên)	Dây dẫn một ruột, không có vỏ bảo vệ
Lắp đặt ngoài trời	Trực tiếp lên mặt tường, trần và dây đỡ, thanh đỡ và các kết cấu đỡ khác	Cáp điện trong vỏ phi kim loại và kim loại
Gian các loại	Như trên	Dây dẫn một ruột và nhiều ruột, không có và có vỏ bảo vệ. Cáp điện trong vỏ phi kim loại và kim loại
Gian các loại và lắp đặt ngoài trời	Trong máng và hộp, nắp có thể mở	Như trên
Gian các loại và lắp đặt ngoài trời (chỉ đối với dây dẫn đặc biệt với dây treo dùng cho lắp đặt ngoài trời hoặc cáp điện)	Trên dây treo	Dây dẫn đặc biệt với dây treo. Dây dẫn một ruột và nhiều ruột, không có và có vỏ bảo vệ. Cáp điện trong vỏ phi kim loại và kim loại
<i>Hệ dẫn điện kín</i>		
Gian các loại và lắp đặt ngoài trời	Trong ống phi kim loại bằng vật liệu cháy được (polyetylen không tự dập lửa, v.v.). Trong mương kín của kết cấu xây dựng. Dưới lớp trát. Ngoài ra: 1. Cấm sử dụng ống cách điện có vỏ kim loại trong các gian rất ẩm hoặc ngoài trời. 2. Cấm sử dụng ống thép và hộp thép liền, chiều dày thành 2mm và máng hơn trong các gian rất ẩm hoặc ngoài trời.	Dây dẫn một ruột và nhiều ruột, không có và có vỏ bảo vệ. Cáp điện trong vỏ phi kim loại

Các gian khô, ẩm và rất ẩm	Thành khối liền trong kết cấu xây dựng khi thi công	Dây dẫn không có vỏ bảo vệ
<i>Hệ dẫn điện hở và kín</i>		
Gian các loại và lắp đặt ngoài trời	Trong ống mềm kim loại. Trong ống thép (thông thường và thành mỏng) và trong hộp liền bằng thép. Trong ống mềm phi kim loại và hộp liền phi kim loại bằng vật liệu khó cháy. Trong ống cách điện có vỏ kim loại. Ngoài ra: 1. Cấm sử dụng ống cách điện có vỏ kim loại trong các gian rất ẩm hoặc ngoài trời. 2. Cấm sử dụng ống thép và hộp thép liền, chiều dày thành 2mm và mỏng hơn trong các gian rất ẩm hoặc ngoài trời.	Dây dẫn một ruột và nhiều ruột, không có và có vỏ bảo vệ. Cáp điện trong vỏ phi kim loại

II.1.35. Việc lắp đặt dây dẫn hoặc cáp điện, ống và hộp với dây dẫn hoặc cáp điện bên trong theo các điều kiện an toàn phòng và chống cháy phải thỏa mãn các yêu cầu trong bảng II.1.3.

Bảng II.1.3. Lựa chọn loại hệ dẫn điện, dây dẫn và cáp điện và phương pháp lắp đặt theo điều kiện an toàn phòng và chống cháy

Loại hệ dẫn điện và phương pháp lắp đặt trên nền và kết cấu		Loại dây dẫn và cáp điện
Bằng vật liệu cháy được	Bằng vật liệu không cháy hoặc khó cháy	
Hệ dẫn điện hở		
Trên puli, vật cách điện hoặc có đặt lớp vật liệu không cháy	Trực tiếp	Dây dẫn không có vỏ bảo vệ, dây dẫn và cáp điện có vỏ bảo vệ bằng vật liệu cháy
Trực tiếp	Như trên	Dây dẫn và cáp có vỏ bảo vệ bằng vật liệu không cháy và khó cháy
Trong ống và hộp bằng vật liệu không cháy	Trong ống và hộp bằng vật liệu khó cháy và không cháy	Dây dẫn có và không có vỏ bảo vệ, và cáp có vỏ bảo vệ bằng vật liệu cháy được và khó cháy
Hệ dẫn điện kín		
Có đặt lớp vật liệu không cháy và sau đó trát hoặc bảo vệ ở mọi phía bằng lớp liền các vật liệu không cháy khác ⁽¹⁾	Trực tiếp	Dây dẫn không có vỏ bảo vệ, dây dẫn và cáp điện có vỏ bảo vệ bằng vật liệu cháy được

Có đặt lớp vật liệu không cháy ⁽¹⁾	Như trên	Dây dẫn và cáp điện có vỏ bảo vệ bằng vật liệu khó cháy
Trực tiếp	Như trên	Như trên nhưng bằng vật liệu không cháy
Trong ống và hộp bằng vật liệu khó cháy - có đặt bên dưới ống và hộp lớp lót bằng vật liệu không cháy và sau đó trát ⁽²⁾	Trong ống và hộp: bằng vật liệu cháy được - thành khối liền, trong rãnh v.v. trong lớp đặc bằng vật liệu không cháy ⁽³⁾	Dây dẫn không có vỏ bảo vệ và cáp điện có vỏ bảo vệ bằng vật liệu cháy được, khó cháy và không cháy
Như trên nhưng bằng vật liệu không cháy, đặt trực tiếp	Như trên nhưng bằng vật liệu khó cháy và không cháy, đặt trực tiếp	

Ghi chú:

(1) Lớp vỏ bảo vệ bằng vật liệu không cháy phải chừa ra quá mỗi phía của dây dẫn, cáp điện, ống và hộp không dưới 10mm.

(2) Trát bằng lớp vữa đặc, thạch cao v.v. chiều dày không dưới 10mm.

(3) Lớp đặc bằng vật liệu không cháy xung quanh ống (hộp) có thể là lớp vữa, thạch cao, vữa xi măng hoặc bê tông dày không dưới 10mm.

II.1.36. Khi lắp đặt hở, dây dẫn được bảo vệ (cáp điện) có vỏ bằng vật liệu cháy được và dây dẫn không có vỏ bảo vệ, khoảng cách từ dây dẫn (cáp điện) đến mặt nền, các kết cấu, chi tiết bằng vật liệu cháy được phải lớn hơn 10mm. Khi không thể đảm bảo được khoảng cách này, cần ngăn cách giữa dây dẫn (cáp điện) và mặt nền bằng lớp vật liệu không cháy, chừa ra quá mỗi phía của dây dẫn (cáp điện) không dưới 10mm.

II.1.37. Khi lắp đặt kín, dây dẫn (cáp điện) có vỏ bảo vệ bằng vật liệu cháy được và dây dẫn không có vỏ bảo vệ trong các khoang kín, các khoảng trống trong kết cấu xây dựng (ví dụ giữa tường và lớp phủ), trong rãnh v.v. có kết cấu cháy được thì cần bảo vệ dây dẫn hoặc cáp điện bằng lớp vật liệu liền không cháy ở mọi phía.

II.1.38. Khi lắp đặt ống hở hoặc hộp bằng vật liệu khó cháy đi theo nền và kết cấu bằng vật liệu không cháy và khó cháy, khoảng cách từ ống (hộp) đến bề mặt kết cấu, các chi tiết bằng vật liệu cháy được phải lớn hơn 100mm. Khi không thể đảm bảo khoảng cách này, cần ngăn cách giữa ống (hộp) về mọi phía và các bề mặt trên bằng lớp vật liệu không cháy (vữa, thạch cao, vữa xi măng, bê tông v.v.) dày không dưới 10mm.

II.1.39. Khi lắp đặt ống kín hoặc hộp bằng vật liệu khó cháy trong khoang kín, khoảng trống trong kết cấu xây dựng (ví dụ giữa tường và lớp phủ), trong rãnh v.v. cần ngăn cách giữa ống hoặc hộp về mọi phía và bề mặt kết cấu, chi tiết bằng vật liệu cháy được bằng lớp vật liệu liền không cháy dày không dưới 10mm.

II.1.40. Khi giao chéo đoạn ngắn của hệ dẫn điện với phần kết cấu xây dựng bằng vật liệu cháy được phải tuân thủ các yêu cầu ở Điều II.1.35 và II.1.39.

II.1.41. Ở nơi có nhiệt độ môi trường cao, không thể sử dụng dây dẫn hoặc cáp điện có cách điện và vỏ bằng vật liệu chịu nhiệt thông thường, cần sử dụng dây dẫn hoặc cáp điện có cách điện và vỏ có độ chịu nhiệt cao.

II.1.42. Trong gian rất ẩm hoặc khi lắp đặt ngoài trời, cách điện của dây dẫn, kết cấu đỡ và treo, ống, hộp và máng phải là loại chịu ẩm.

II.1.43. Trong gian nhiều bụi, không nên áp dụng phương pháp lắp đặt khiến bụi có thể tích tụ lên các phần của hệ dẫn điện mà việc làm sạch bụi khó khăn.

II.1.44. Trong gian hoặc ngoài trời có môi trường hoạt tính hóa học cao, tất cả các phần của hệ dẫn điện phải chịu được tác động của môi trường hoặc được bảo vệ khỏi tác động của môi trường đó.

II.1.45. Dây dẫn hoặc cáp điện có cách điện ngoài hoặc vỏ không bền với tác động của ánh sáng mặt trời thì phải được bảo vệ khỏi tác động trực tiếp.

II.1.46. Ở nơi có khả năng bị hư hỏng về cơ học đối với hệ dẫn điện, dây dẫn hoặc cáp điện đặt hở phải được bảo vệ bằng lớp vỏ bảo vệ, còn nếu không có lớp vỏ này hoặc lớp vỏ không đủ bền đối với tác động cơ học thì dây dẫn hoặc cáp điện phải được bảo vệ bằng ống, hộp, rào chắn hoặc dùng hệ dẫn điện kín.

II.1.47. Dây dẫn hoặc cáp điện chỉ được sử dụng theo các tiêu chuẩn và điều kiện kỹ thuật về cáp điện (dây dẫn).

II.1.48. Đối với hệ dẫn điện đặt cố định, nên sử dụng dây dẫn hoặc cáp điện ruột dẫn nhôm. Các trường hợp ngoại lệ, xem Điều II.1.69, Điều IV.4.3, 12 - Phần IV.

II.1.49. Để cấp điện cho thiết bị điện di động hoặc di chuyển được, nên sử dụng dây mềm hoặc cáp mềm ruột dẫn bằng đồng, có tính đến tác động cơ học có thể xảy ra. Tất cả ruột dẫn nói trên, kể cả ruột dẫn nối đất, phải được đặt trong vỏ chung, lưới bảo vệ chung hoặc có cách điện chung.

Đối với loại máy di chuyển trong phạm vi hạn chế (cần cẩu, cửa di động, cổng đóng mở bằng điện v.v.), cần áp dụng kiểu kết cấu đưa điện vào máy đó đảm bảo dây dẫn hoặc cáp điện không bị gãy đứt (ví dụ các vòng treo cáp điện mềm, giá lăn treo di động cáp mềm).

II.1.50. Khi có dầu mỡ và hóa chất ở chỗ đặt dây dẫn cần sử dụng dây dẫn có cách điện chịu dầu hoặc bảo vệ dây dẫn khỏi sự tác động của các chất đó.

Hệ dẫn điện hở trong nhà

II.1.51. Đặt dây dẫn hở cách điện không có vỏ bảo vệ trên nền, puli, vật cách điện, trên dây treo và trong máng cần thực hiện:

1. Đối với điện áp trên 42V trong gian ít nguy hiểm và đối với điện áp đến 42V trong gian nhà bất kỳ: ở độ cao không dưới 2m so với sàn nhà hoặc sàn làm việc.

2. Đối với điện áp trên 42V trong gian nguy hiểm và rất nguy hiểm: ở độ cao không dưới 2,5m so với sàn nhà hoặc sàn làm việc.

Các yêu cầu trên không áp dụng cho các đoạn đi xuống công tắc, ổ cắm, thiết bị khởi động, bảng điện, đèn lắp trên tường.

Trong gian sản xuất, đoạn dẫn xuống công tắc, ổ cắm, thiết bị, bảng điện v.v. nếu dùng dây dẫn không có vỏ bảo vệ thì phải được bảo vệ khỏi tác động cơ học với độ cao không dưới 1,5m so với sàn nhà hoặc sàn làm việc.

Trong gian sinh hoạt của xí nghiệp công nghiệp và nhà ở, cho phép không phải bảo vệ các đoạn dẫn xuống nói trên khỏi tác động cơ học.

Trong gian mà chỉ những nhân viên đó qua đào tạo chuyên môn được phép tiếp cận, không qui định độ cao lắp đặt dây dẫn hở cách điện không có vỏ bảo vệ.

II.1.52. Trong nhịp cầu trục, dây dẫn không có vỏ bảo vệ, cần lắp đặt ở độ cao không dưới 2,5m so với sàn xe cầu trục (nếu như sàn này được bố trí cao hơn mặt lát cầu của cầu trục) hoặc so với mặt sàn cầu của cầu trục (nếu như mặt lát cầu của cầu trục được bố trí cao hơn sàn xe cầu trục). Nếu yêu cầu này không thực hiện được thì phải có phương tiện bảo vệ để ngăn ngừa người đứng trên xe cầu trục hoặc cầu của cầu trục tiếp xúc ngẫu nhiên với dây dẫn. Phương tiện bảo vệ phải được lắp đặt trên toàn bộ chiều dài dây dẫn hoặc trên bản thân cầu của cầu trục, trong phạm vi đặt dây dẫn.

II.1.53. Không qui định độ cao lắp đặt hở so với sàn nhà hoặc sàn làm việc đối với dây dẫn có vỏ bảo vệ, cáp điện, cũng như dây dẫn hoặc cáp điện trong ống, hộp có cấp bảo vệ không thấp hơn IP20 (mã IP tham khảo Phụ lục II.1), trong ống mềm kim loại.

II.1.54. Khi dây dẫn cách điện không có vỏ bảo vệ giao chéo với dây dẫn không có vỏ bảo vệ hoặc có vỏ bảo vệ, nếu khoảng cách giữa các dây dẫn này nhỏ hơn 10mm thì tại chỗ giao chéo, từng dây dẫn không có vỏ bảo vệ phải có thêm lớp cách điện bổ sung.

II.1.55. Khi dây dẫn hoặc cáp điện không có vỏ bảo vệ hoặc có bảo vệ giao chéo với đường ống thì khoảng cách giữa chúng phải lớn hơn 50mm, riêng đối với các đường ống chứa nhiên liệu hoặc chất lỏng, chất khí dễ bắt lửa thì khoảng cách này phải lớn hơn 100mm.

Khi khoảng cách từ dây dẫn hoặc cáp điện đến đường ống dưới 250mm thì dây dẫn hoặc cáp điện phải được bảo vệ bổ sung khỏi tác động cơ học trên chiều dài lớn hơn 250mm về mỗi phía của đường ống.

Khi giao chéo với đường ống nóng, dây dẫn hoặc cáp điện phải được bảo vệ khỏi tác động của nhiệt độ cao hoặc phải được chế tạo phù hợp.

II.1.56. Khi đặt song song, khoảng cách từ dây dẫn hoặc cáp điện đến đường ống phải lớn hơn 100mm, riêng đối với đường ống nhiên liệu hoặc chất lỏng và chất khí dễ bắt lửa thì khoảng cách này phải lớn hơn 400mm.

Dây dẫn hoặc cáp điện đặt song song với đường ống nóng phải được bảo vệ khỏi tác động của nhiệt độ cao hoặc phải được chế tạo phù hợp.

II.1.57. Chỗ dây dẫn hoặc cáp điện xuyên qua tường, qua trần ngăn giữa các tầng hoặc đi ra bên ngoài, phải đảm bảo khả năng thay được hệ dẫn điện. Để đảm bảo yêu cầu này, đoạn xuyên qua phải thực hiện ở dạng ống, hộp, lỗ xuyên v.v. Để ngăn ngừa nước thâm nhập, tích tụ và chảy lan ở chỗ xuyên qua tường, trần hoặc đi ra bên ngoài, cần bịt kín khe hở giữa dây dẫn, cáp điện và ống (hộp, lỗ xuyên v.v.), và cả những ống (hộp, lỗ xuyên v.v.) dự phòng bằng vật liệu không cháy. Chỗ bịt kín phải thực hiện được việc thay thế, đặt bổ sung dây dẫn hoặc cáp điện mới và đảm bảo giới hạn chịu nhiệt của lỗ xuyên không thấp hơn giới hạn chịu nhiệt của tường (trần ngăn).

II.1.58. Dây dẫn đi xuyên qua giữa các gian khô và gian ẩm với nhau, cho phép đặt tất cả các dây dẫn của một đường trong cùng ống cách điện.

Khi dây dẫn đi xuyên từ gian khô hoặc ẩm sang gian rất ẩm hoặc khi dây dẫn đi từ một gian xuyên ra bên ngoài, mỗi dây dẫn phải được đặt trong ống cách điện riêng. Khi đi xuyên qua từ gian khô hoặc ẩm sang gian rất ẩm hoặc khi đi xuyên ra bên ngoài tòa nhà, mối nối dây dẫn phải thực hiện trong gian khô hoặc ẩm.

II.1.59. Trong máng, trên bề mặt đỡ, dây treo, thanh đỡ và các kết cấu đỡ khác, cho phép đặt dây dẫn hoặc cáp điện áp sát vào nhau thành bó (nhóm) có dạng khác nhau (ví dụ tròn, chữ nhật, thành nhiều lớp v.v.).

Dây dẫn hoặc cáp điện của từng bó phải được buộc chặt với nhau.

II.1.60. Cho phép đặt dây dẫn hoặc cáp điện trong hộp thành nhiều lớp, vị trí tương quan với nhau theo thứ tự hoặc tùy ý. Tổng tiết diện dây dẫn hoặc cáp điện, tính theo đường kính ngoài, kể cả cách điện và vỏ bọc ngoài, không được vượt quá 35% tiết diện phần trong của hộp đối với hộp loại liền; 40% đối với hộp có nắp có thể mở ra.

II.1.61. Dòng điện dài hạn cho phép trong dây dẫn hoặc cáp điện đặt thành bó (nhóm) hoặc nhiều lớp phải được chọn có tính đến các hệ số giảm thấp, tính đến số lượng và bố trí dây dẫn (ruột dẫn) trong bó, số lượng và bố trí tương quan giữa các bó (lớp), cả của những dây dẫn không có phụ tải.

II.1.62. Ống, hộp và ống mềm kim loại của hệ dẫn điện phải đặt sao cho không tích tụ ẩm, ví dụ như ẩm do ngưng tụ hơi nước trong không khí.

II.1.63. Trong gian khô không bụi, ở đó không có hơi và khí gây tác động bất lợi đối với cách điện và vỏ bọc của dây dẫn hoặc cáp điện, cho phép chỗ nối ống, hộp và ống mềm kim loại không cần bịt kín.

Việc nối ống, hộp và ống mềm kim loại với nhau, cũng như với hộp, vỏ thiết bị điện v.v. phải thực hiện:

- Trong gian chứa hơi hoặc khí gây tác động bất lợi với cách điện và vỏ bọc của dây dẫn hoặc cáp điện, khi lắp đặt ngoài trời và ở những chỗ có khả năng dầu mỡ, nước hoặc chất nhũ tương lọt vào ống, hộp và ống mềm, việc nối thực hiện bằng cách gắn kín; trong trường hợp này, hộp phải có vách kín, nắp phải kín và được gắn kín nếu hộp không phải là loại liền. Đối với hộp có thể tháo được, việc nối thực hiện bằng cách gắn kín những chỗ để tháo. Còn đối với ống mềm kim loại, việc nối thực hiện ở dạng kín khí.

- Trong gian có bụi, việc nối thực hiện bằng cách gắn kín ống nối và ống phân nhánh, ống mềm và hộp để bảo vệ khỏi bụi.

II.1.64. Việc nối những ống và hộp kim loại thực hiện chức năng làm dây nối đất hoặc dây trung tính bảo vệ, phải đáp ứng các yêu cầu trong chương này và Chương I.7 - Phần I.

Hệ dẫn điện kín trong nhà

II.1.65. Lắp đặt hệ dẫn điện kín trong ống, hộp và ống mềm kim loại phải tuân thủ các yêu cầu ở Điều II.1.62 64; ngoài ra trong mọi trường hợp đều phải gắn kín. Hộp của hệ dẫn điện kín phải là loại liền.

II.1.66. Cấm đặt hệ dẫn điện trong mương và đường hầm thông hơi. Cho phép mương và đường hầm này giao chéo với dây dẫn hoặc cáp điện đơn lẻ, đặt bên trong ống thép.

II.1.67. Đặt dây dẫn hoặc cáp điện trên trần treo cần thực hiện theo các yêu cầu của chương này.

Hệ dẫn điện trong gian áp mái

II.1.68. Trong gian áp mái có thể áp dụng các dạng hệ dẫn điện sau:

1. Kiểu hở:

- Dây dẫn hoặc cáp điện đặt trong ống, cũng như dây dẫn hoặc cáp điện có vỏ bảo vệ bằng vật liệu không cháy hoặc khó cháy: ở độ cao bất kỳ.
- Dây dẫn một lõi không có vỏ bảo vệ đặt trên puli hoặc vật cách điện (trong gian áp mái của tòa nhà sản xuất chỉ được đặt trên vật cách điện): ở độ cao lớn hơn 2,5m; khi độ cao đến dây dẫn nhỏ hơn 2,5m, chúng phải được bảo vệ để khỏi chạm phải và khỏi bị hư hỏng về cơ học.

2. Kiểu kín: trên tường và mái bằng vật liệu không cháy: ở độ cao bất kỳ.

II.1.69. Hệ dẫn điện hở trong gian áp mái phải thực hiện bằng dây dẫn hoặc cáp điện lõi đồng.

Dây dẫn hoặc cáp điện lõi nhôm cho phép đặt trong gian áp mái: tòa nhà mái bằng vật liệu không cháy - khi lắp đặt hở dây dẫn hoặc cáp điện trong ống thép hoặc lắp đặt kín trên tường và mái bằng vật liệu không cháy; tòa nhà sản xuất có mái bằng vật liệu cháy được - khi lắp đặt hở dây dẫn hoặc cáp điện trong ống thép ngăn ngừa bụi lọt vào bên trong ống và các hộp đấu nối (rẽ nhánh), Khi đó phải áp dụng các mối nối ren.

II.1.70. Việc đấu nối và rẽ nhánh ruột dẫn đồng hoặc nhôm của dây dẫn hoặc cáp điện trong gian áp mái phải thực hiện trong hộp đấu nối (rẽ nhánh) kim loại, bằng phương pháp hàn, ép hoặc bằng cực nối, phù hợp với vật liệu, tiết diện và số lượng ruột dẫn.

II.1.71. Hệ dẫn điện trong gian áp mái có sử dụng ống thép, cũng phải đáp ứng các yêu cầu nêu ở Điều II.1.62, 64.

II.1.72. Cho phép rẽ nhánh từ đường dây đặt trong gian áp mái đến thiết bị sử dụng điện đặt ngoài gian áp mái, với điều kiện việc đặt đường dây và rẽ nhánh là hở trong ống thép hoặc kín trong tường (mái) bằng vật liệu không cháy.

II.1.73. Thiết bị chuyển mạch cho mạch chiếu sáng và các thiết bị sử dụng điện khác đặt trực tiếp trong gian áp mái, phải đặt bên ngoài gian này.

Hệ dẫn điện ngoài trời

II.1.74. Dây dẫn không có vỏ bảo vệ của hệ dẫn điện ngoài trời phải được bố trí hoặc ngăn cách sao cho không thể tiếp cận để chạm vào ở những nơi có người thường đến (ví dụ ban công, bậc thềm).

Ở những chỗ đó, dây dẫn này khi đặt hở theo tường phải có khoảng cách (lớn hơn hoặc bằng) theo bảng dưới đây:

1. Khi đặt nằm ngang, m:	2,5
+ Trên ban công, bậc thềm, cũng như trên mái nhà công nghiệp	0,5
+ Trên cửa sổ	1,0
+ Dưới ban công	1,0

2. Khi đặt thẳng đứng, m:	0,75
+ Đến cửa sổ	1,0
3. Cách mặt đất, m	2,75

Khi treo dây trên cột gần tòa nhà, khoảng cách từ dây dẫn đến ban công và cửa sổ không được nhỏ hơn 1,5m khi dây dẫn ở độ lệch lớn nhất.

Không được đặt hệ dẫn điện ngoài trời đi theo mái nhà, ngoại trừ đầu vào nhà và nhánh đến đầu vào nhà (xem Điều II.1.78).

Về mặt tiếp xúc, cần coi dây dẫn không có vỏ bảo vệ của hệ dẫn điện ngoài trời là dây không bọc cách điện.

II.1.75. Khoảng cách từ dây dẫn giao chéo với đường xe cứu hỏa hoặc đường vận chuyển hàng, đến mặt đường tại phần xe đi qua không được nhỏ hơn 6m, tại phần xe không đi qua không được nhỏ hơn 3,5m.

II.1.76. Khoảng cách giữa các dây dẫn không được nhỏ hơn 0,1m đối với các khoảng cột đến 6m, và không được nhỏ hơn 0,15m đối với các khoảng cột trên 6m. Khoảng cách từ dây dẫn đến tường và kết cấu đỡ không được nhỏ hơn 50mm.

I.1.77. Việc lắp đặt dây dẫn hoặc cáp điện của hệ dẫn điện ngoài trời trong ống, hộp và ống mềm kim loại phải phù hợp với các yêu cầu nêu ở Điều II.1.62 64, ngoài ra trong mọi trường hợp đều phải bịt kín. Không cho phép đặt dây dẫn trong ống thép và hộp chôn trong đất ở bên ngoài tòa nhà.

II.1.78. Đầu vào nhà đi qua tường nên bằng ống cách điện sao cho không có nước đọng hoặc chảy vào trong nhà.

Khoảng cách từ dây dẫn trước khi vào nhà và từ dây dẫn ở đầu vào nhà đến mặt đất không được nhỏ hơn 2,75m.

Khoảng cách giữa các dây dẫn tại vật cách điện của đầu vào nhà, cũng như từ dây dẫn đến phần nhô ra của tòa nhà (mái hiên v.v.) không được nhỏ hơn 0,2m.

Đầu vào nhà đi qua mái cho phép làm bằng ống thép. Khi đó, khoảng cách theo chiều thẳng đứng từ dây dẫn của nhánh rẽ đến đầu vào và từ dây dẫn của đầu vào nhà đến mái không được nhỏ hơn 2,5m.

Đối với những nhà không cao, trên mái không có người đi lại, cho phép khoảng cách từ dây dẫn rẽ nhánh đến đầu vào nhà và từ dây dẫn ở đầu vào nhà đến mái không nhỏ hơn 0,5m. Khi đó khoảng cách từ dây dẫn đến mặt đất không được nhỏ hơn 2,75m.

Chương II.2

HỆ DẪN ĐIỆN ĐIỆN ÁP ĐẾN 35KV

Phạm vi áp dụng và định nghĩa

II.2.1. Chương này áp dụng cho hệ dẫn điện điện áp đến 35kV điện xoay chiều và một chiều. Yêu cầu bổ sung đối với các hệ dẫn điện lắp đặt tại các vùng dễ nổ và dễ cháy được nêu tương ứng trong quy phạm ở vùng dễ cháy nổ. Chương này không áp dụng cho các hệ dẫn điện đặc biệt dùng cho thiết bị điện phân, lưới ngăn của thiết bị nhiệt điện, cũng như hệ dẫn điện có kết cấu được qui định trong các quy phạm hoặc tiêu chuẩn đặc biệt.

II.2.2. Theo loại vật dẫn, hệ dẫn điện được chia thành:

- Loại mềm (sử dụng dây dẫn trần hoặc bọc).
- Loại cứng (sử dụng thanh dẫn cứng trần hoặc bọc).

Thanh dẫn cứng chế tạo thành các phân đoạn tròn bộ được gọi là thanh cái. Tùy theo mục đích sử dụng, thanh cái được chia thành:

- o Thanh cái chính, được thiết kế chủ yếu để các thanh cái phân phối của tủ bảng phân phối động lực hoặc thiết bị đơn lẻ sử dụng điện công suất lớn nối vào.
- o Thanh cái phân phối, được thiết kế chủ yếu để các thiết bị sử dụng điện nối vào.
- o Thanh cái trượt, được thiết kế để cấp điện cho các thiết bị sử dụng điện di động.
- o Thanh cái chiếu sáng, được thiết kế để cấp điện cho đèn và thiết bị sử dụng điện công suất nhỏ.

II.2.3. Hệ dẫn điện điện áp trên 1kV, vượt ra ngoài phạm vi của một công trình điện, được gọi là hệ dẫn điện kéo dài.

Yêu cầu chung

II.2.4. Trong lưới điện 6 – 35kV của xí nghiệp công nghiệp, để nhận công suất trên 15 đến 20MVA ở điện áp 6 – 10kV, trên 25 đến 35MVA ở điện áp 22kV và trên 35MVA ở điện áp 35kV, thông thường sử dụng hệ dẫn điện cứng hoặc mềm hơn là sử dụng đường cáp điện mắc song song.

Lắp đặt hệ dẫn điện nên sử dụng cho mọi trường hợp khi có thể thực hiện được theo điều kiện của qui hoạch chung của công trình cung cấp điện và môi trường.

II.2.5. Ở những nơi không khí chứa chất có hoạt tính hóa học có thể phá hỏng phần dẫn điện, kết cấu giữ và vật cách điện, thì hệ dẫn điện phải lắp đặt có kết cấu phù hợp hoặc phải áp dụng các biện pháp khác để bảo vệ khỏi những tác động nói trên.

II.2.6. Việc tính toán và lựa chọn dây dẫn, vật cách điện, phụ kiện, kết cấu và khí cụ điện cho hệ dẫn điện phải theo điều kiện làm việc bình thường và điều kiện làm việc khi ngắn mạch (xem Chương I.4 - Phần I).

II.2.7. Phần dẫn điện phải có ký hiệu và sơn màu theo yêu cầu của Chương I.1 - Phần I.

II.2.8. Phần dẫn điện của hệ dẫn điện, thông thường thực hiện bằng dây dẫn, ống và thanh dẫn định hình bằng nhôm, nhôm lõi thép, hợp kim nhôm hoặc đồng.

II.2.9. Để nối đất phần dẫn điện của hệ dẫn điện phải bố trí dao nối đất cố định hoặc nối đất di động theo yêu cầu của Điều III.2.25 - Phần III (xem thêm Điều II.2.29 mục 3).

II.2.10. Tải trọng cơ học lên hệ dẫn điện, cũng như nhiệt độ tính toán của môi trường cần được xác định theo các yêu cầu nêu ở Điều III.2.46 – 49 - Phần III.

II.2.11. Tổ hợp và kiểu kết cấu của hệ dẫn điện phải dự kiến khả năng có thể tiến hành lắp ráp và sửa chữa thuận lợi và an toàn.

II.2.12. Hệ dẫn điện điện áp trên 1kV đặt ngoài trời phải được bảo vệ tránh quá điện áp sét theo các yêu cầu của Điều III.2.170, 171 - Phần III.

II.2.13. Đối với hệ dẫn điện xoay chiều có phụ tải đối xứng dòng điện 1kA và lớn hơn thì nên, và ở dòng điện 1,6kA và lớn hơn thì phải có biện pháp giảm tổn thất

điện năng trong các bộ đỡ thanh cái, phụ kiện và kết cấu do tác động của từ trường.

Ngoài ra, ở dòng điện 2,5kA và lớn hơn, cần có biện pháp giảm và san bằng trở kháng (ví dụ phân bố các thanh trong cụm theo cạnh hình vuông, áp dụng phân pha, thanh dẫn định hình, ống hình tròn và vuông rỗng, đảo pha). Đối với hệ dẫn điện mềm kéo dài cũng nên đảo pha, số lần đảo pha cần xác định bằng phương pháp tính toán tùy thuộc vào chiều dài của hệ dẫn điện.

Đối với dòng điện tải không đối xứng, khi thực hiện biện pháp giảm tổn thất điện năng do tác động của từ trường thì nên xác định bằng tính toán cho từng trường hợp cụ thể.

II.2.14. Trường hợp do thay đổi nhiệt độ, độ rung máy biến áp, nhà lún không đều v.v. có thể dẫn đến ứng suất cơ học nguy hiểm trong vật dẫn, vật cách điện hoặc các phần tử khác của hệ dẫn điện, cần có biện pháp loại trừ ứng suất này (cơ cấu bù hoặc các cơ cấu tương tự). Trên hệ dẫn điện cứng cũng phải đặt cơ cấu bù tại những chỗ đi qua khe giãn nhiệt và khe lún của toà nhà và công trình.

II.2.15. Mối nối không tháo được của hệ dẫn điện nên thực hiện bằng phương pháp hàn. Để nối các rẽ nhánh với hệ dẫn điện mềm cho phép áp dụng kiểu kẹp ép.

Nối hệ dẫn điện bằng vật liệu khác nhau phải thực hiện sao cho loại trừ hiện tượng ăn mòn bề mặt tiếp xúc.

II.2.16. Việc lựa chọn tiết diện của hệ dẫn điện điện áp trên 1kV theo dòng điện lâu dài cho phép phải đảm bảo ở chế độ bình thường, chế độ sau sự cố và tính đến tăng phụ tải dự kiến.

II.2.17. Đối với hệ dẫn điện có sử dụng dây dẫn trần, cần xác định dòng điện lâu dài cho phép theo Chương I.3 - Phần I, chọn hệ số 0,8 khi không đảo pha, chọn hệ số 0,98 khi có đảo pha.

Hệ dẫn điện điện áp đến 1kV

II.2.18. Nơi rẽ nhánh của hệ dẫn điện phải tiếp cận được để tiến hành kiểm tra và bảo dưỡng.

II.2.19. Trong gian công nghiệp, cần bố trí hệ dẫn điện có cấp bảo vệ IP00 (mã IP tham khảo Phụ lục II.1) ở độ cao lớn hơn 3,5m so với sàn nhà hoặc sàn làm việc, còn đối với hệ dẫn điện có cấp bảo vệ IP31, độ cao này phải lớn hơn 2,5m.

Không qui định độ cao lắp đặt đối với hệ dẫn điện có cấp bảo vệ IP20 và cao hơn với các thanh dẫn cách điện, cũng như đối với hệ dẫn điện có cấp bảo vệ IP40 và cao hơn. Cũng không qui định độ cao lắp đặt hệ dẫn điện các kiểu với điện áp tới 42V xoay chiều và tới 110V một chiều.

Trong gian chỉ dành cho nhân viên có chuyên môn làm việc (ví dụ trong tầng kỹ thuật của toà nhà v.v.), không qui định độ cao lắp đặt hệ dẫn điện có cấp bảo vệ IP20 và cao hơn.

Trong gian điện của xí nghiệp công nghiệp, không qui định độ cao lắp đặt của hệ dẫn điện có cấp bảo vệ IP00 hoặc cao hơn. Những nơi có thể tiếp xúc ngẫu nhiên với hệ dẫn điện có cấp bảo vệ IP00 phải được rào chắn.

Đường dẫn điện phải được bảo vệ tăng cường ở những nơi có thể bị hư hỏng về cơ học.

Đường dẫn điện và rào chắn đặt trên lối đi phải được lắp đặt ở độ cao không dưới 1,9m so với sàn nhà hoặc sàn làm việc.

Lưới rào chắn của hệ dẫn điện phải có mắt lưới không lớn hơn 25x25mm.

Kết cấu mà trên đó đặt hệ dẫn điện phải được làm bằng vật liệu không cháy và có giới hạn chịu lửa không nhỏ hơn 0,25 giờ.

Các phần dẫn của hệ dẫn điện xuyên qua mái, vách và tường phải loại trừ khả năng lửa và khói lan truyền từ gian này sang gian khác.

II.2.20. Khoảng cách từ phần dẫn điện của hệ dẫn điện không có vỏ bọc (cấp bảo vệ IP00) đến các đường ống phải không nhỏ hơn 1m, còn đến các thiết bị công nghệ phải không nhỏ hơn 1,5m.

Không qui định khoảng cách từ thanh dẫn có vỏ bọc (cấp bảo vệ IP21, IP31, IP65) đến đường ống và thiết bị công nghệ.

II.2.21. Khoảng trống giữa dây dẫn điện thuộc các pha hoặc cực khác nhau của hệ dẫn điện không có vỏ bọc (IP00) hoặc từ hệ dẫn điện đến tường của toà nhà và các kết cấu nối đất phải không nhỏ hơn 50mm, và đến các phần tử cháy được của toà nhà phải không nhỏ hơn 200mm.

II.2.22. Thiết bị chuyển mạch và bảo vệ để rẽ nhánh từ hệ dẫn điện phải được bố trí trực tiếp trên hệ dẫn điện hoặc gần điểm rẽ nhánh (xem thêm Điều IV.1.17 - Phần IV). Thiết bị này phải được bố trí và che chắn sao cho loại trừ khả năng tiếp xúc ngẫu nhiên tới các phần có điện. Để thao tác từ mặt sàn hoặc sàn làm việc, thiết bị đặt ở độ cao không thể tiếp cận được phải bố trí sẵn các cơ cấu thích hợp (thanh kéo, dây cáp). Thiết bị phải có dấu hiệu để nhận biết được từ sàn nhà hoặc sàn làm việc, chỉ rõ trạng thái của thiết bị đúng cắt.

II.2.23 . Vật cách điện của hệ dẫn điện phải bằng vật liệu không cháy.

II.2.24. Trên toàn bộ tuyến của hệ dẫn điện không có vỏ bọc bảo vệ, cứ 10 - 15m và tại những chỗ có người tiếp cận được (sàn cho người điều khiển cầu trục v.v.), phải gắn biển cảnh báo an toàn.

II.2.25. Phải có biện pháp (ví dụ thanh giằng cách điện) để ngăn ngừa dây dẫn thuộc các pha hút lại gần nhau quá mức cho phép khi có dòng ngắn mạch chạy qua.

II.2.26. Các yêu cầu bổ sung dưới đây áp dụng cho các hệ dẫn điện trong các nhịp của cầu trục:

1. Hệ dẫn điện không được che chắn, không có vỏ bảo vệ, lắp trên các vì kèo, cần bố trí ở độ cao không dưới 2,5m so với mặt sàn cầu và xe của cầu trục. Khi lắp đặt hệ dẫn điện ở độ cao dưới 2,5m nhưng không thấp hơn khoảng vượt của mái thì phải che chắn ngăn ngừa tiếp xúc ngẫu nhiên với hệ dẫn điện khi ở mặt sàn cầu và xe của cầu trục, trên toàn bộ chiều dài của hệ dẫn điện. Cho phép cơ cấu che chắn ở dạng treo ngay trên cầu trục, dưới hệ dẫn điện.

2. Đoạn của hệ dẫn điện không có vỏ bảo vệ bên trên khoang sửa chữa cầu trục phải có che chắn để ngăn ngừa tiếp xúc với phần dẫn điện khi ở trên xe của cầu trục. Không cần che chắn nếu như hệ dẫn điện được lắp đặt ở độ cao lớn hơn 2,5m so với mặt sàn này hoặc nếu như ở những chỗ đó sử dụng vật

dẫn bọc cách điện; trong trường hợp này, khoảng cách nhỏ nhất đến các vật dẫn điện được xác định theo điều kiện sửa chữa.

3. Cho phép lắp đặt hệ dẫn điện bên dưới cầu trục mà không áp dụng các biện pháp bảo vệ riêng khỏi những hư hỏng về cơ học tại vùng "chết" của cầu trục. Không yêu cầu áp dụng các biện pháp bảo vệ riêng khỏi hư hỏng về cơ học đối với các thanh dẫn trong vỏ bọc có cấp bảo vệ bất kỳ, dòng điện đến 630A, nằm gần thiết bị công nghệ, bên ngoài vùng "chết" của cầu trục.

Hệ dẫn điện điện áp trên 1kV đến 35kV

II.2.27. Trong gian sản xuất cho phép áp dụng hệ dẫn điện có cấp bảo vệ IP41 hoặc cao hơn, hệ dẫn điện phải được bố trí ở độ cao lớn hơn 2,5m so với sàn nhà hoặc sàn làm việc.

Trong gian sản xuất mà chỉ nhân viên có chuyên môn được vào (ví dụ tăng kỹ thuật của tòa nhà), không quy định độ cao lắp đặt hệ dẫn điện có cấp bảo vệ P41 và cao hơn. Trong gian điện, cho phép áp dụng hệ dẫn điện thuộc cấp bảo vệ bất kỳ. Độ cao lắp đặt so với sàn nhà hoặc sàn làm việc đối với hệ dẫn điện có cấp bảo vệ dưới IP41 là không nhỏ hơn 2,5m; đối với cấp bảo vệ IP41 và cao hơn - không quy định.

II.2.28. Khi lắp đặt hệ dẫn điện ở ngoài trời, có thể áp dụng mọi cấp bảo vệ (xem Điều II.2.4 và II.2.12).

II.2.29. Khi lắp đặt hệ dẫn điện trong các tuynen và hành lang phải thực hiện các yêu cầu của Điều III.2.88 - Phần III và các yêu cầu sau:

1. Chiều rộng hành lang làm việc của hệ dẫn điện không có vỏ bảo vệ phải lớn hơn 1m khi bố trí về một phía, lớn hơn 1,2m khi bố trí về cả hai phía. Khi hệ dẫn điện dài trên 150m, phải tăng chiều rộng hành lang làm việc so với các kích thước nêu trên ít nhất là 0,2m, đối với hệ dẫn điện bố trí một phía cũng như hai phía.

2. Chiều cao rào chắn hệ dẫn điện không có vỏ bọc, so với mặt sàn phải lớn hơn 1,7m.

3. Tại đầu và cuối hệ dẫn điện cũng như tại các điểm trung gian, cần bố trí sẵn dao nối đất cố định hoặc cơ cấu để nối với nối đất di động. Số vị trí đặt nối đất di động phải chọn sao cho điện áp cảm ứng giữa hai điểm gần nhau của cơ cấu nối đất không vượt quá 250V khi xảy ra ngắn mạch ở hệ dẫn điện lân cận.

II.2.30. Các đường hầm và hành lang bố trí hệ dẫn điện cần được chiếu sáng đủ theo yêu cầu. Chiều sáng đường hầm và hành lang phải được cấp điện từ hai nguồn, các bóng đèn được bố trí xen kẽ đến hai nguồn này.

Những nơi lắp đặt hệ dẫn điện không có vỏ bọc, phụ kiện chiếu sáng phải lắp đặt sao cho đảm bảo an toàn khi bảo dưỡng. Trong trường hợp này, dây dẫn điện chiếu sáng trong đường hầm và hành lang phải có vỏ bảo vệ (cáp điện trong vỏ bọc kim loại, dây dẫn điện trong ống thép v.v.).

II.2.31. Khi bố trí hệ dẫn điện trong đường hầm và hành lang phải tuân thủ các yêu cầu sau:

1. Công trình phải được thực hiện bằng vật liệu không cháy. Các kết cấu xây dựng chịu lực bằng bê tông cốt thép phải có giới hạn chịu lửa không nhỏ hơn 0,75 giờ, nếu bằng thép thì không nhỏ hơn 0,25 giờ.

2. Phải thực hiện thông gió sao cho chênh lệch nhiệt độ không khí vào và ra khi phụ tải bình thường không vượt quá 15°C. Lỗ thông gió phải có cửa chớp hoặc lưới chắn và có tấm che bảo vệ.
3. Bên trong đường hầm và hành lang không được giao chéo với bất kỳ đường ống nào.
4. Đường hầm và hành lang của hệ dẫn điện phải trang bị thiết bị thông tin liên lạc. Phương tiện thông tin liên lạc và nơi đặt phải được xác định khi thiết kế cụ thể.

Hệ dẫn điện mềm trên 1kV đến 35kV ngoài trời

- II.2.32.** Hệ dẫn điện mềm ở ngoài trời phải được lắp đặt trên các cột riêng. Không cho phép lắp đặt hệ dẫn điện mềm và đường ống công nghệ trên cùng một cột.
- II.2.33.** Khoảng cách giữa các dây dẫn phân pha nên lấy bằng nhau và lớn hơn sáu lần đường kính của dây dẫn.
- II.2.34.** Khoảng cách giữa phần dẫn điện và từ phần dẫn điện đến kết cấu nối đất, tòa nhà hoặc công trình khác, cũng như đến mặt đường ô tô hoặc đường sắt phải lấy theo Chương II.5.
- II.2.35.** Hệ dẫn điện gần tòa nhà, gian của công trình hoặc gần thiết bị ngoài trời có nguy cơ nổ, phải đáp ứng được các yêu cầu của quy trình phòng và chống cháy nổ hiện hành.
- II.2.36.** Việc kiểm tra khoảng cách từ dây dẫn điện đến công trình giao chéo cần tính đến tải trọng bổ sung lên dây dẫn do các thanh định vị đặt giữa các pha và trong cùng một pha và khả năng dây dẫn đạt nhiệt độ lớn nhất ở chế độ sau sự cố. Nhiệt độ lớn nhất khi dây dẫn làm việc ở chế độ sau sự cố được lấy theo nhà chế tạo, nếu không có thì lấy là 70°C.
- II.2.37.** Hệ dẫn điện kéo dài phải dự kiến vị trí để đấu nối với nối đất di động. Số lượng vị trí đấu nối với nối đất di động được chọn theo Điều II.2.29 mục 3.
- II.2.38.** Khi tính toán dây dẫn của hệ dẫn điện mềm cần căn cứ theo các yêu cầu sau:
1. Lực căng và ứng suất trong dây dẫn ứng với những tổ hợp khác nhau của tải trọng ngoài phải chọn theo lực căng tiêu chuẩn cho phép của mỗi pha, tùy thuộc vào độ bền của cột và kết cấu chịu lực được sử dụng. Thông thường chọn lực căng lên một pha không lớn hơn 9,8kN.
 2. Phải tính đến tải trọng bổ sung lên dây dẫn do thanh định vị giữa các pha và trong cùng một pha.
 3. Phải tính toán áp lực gió lên dây dẫn theo Điều II.5.25.

Chương II.3

ĐƯỜNG CÁP LỰC ĐIỆN ÁP ĐẾN 220KV Phạm vi áp dụng và định nghĩa

- II.3.1.** Chương này áp dụng cho đường cáp lực điện áp đến 220kV và đường cáp nhị thứ. Các quy định chung áp dụng cho cáp giấy tẩm dầu, cáp khô và cáp dầu áp lực. Ngoài ra có một số quy định riêng cho cáp dầu áp lực.
- Đường cáp có điện áp lớn hơn 220kV phải thực hiện theo thiết kế đặc biệt và được cấp có thẩm quyền phê duyệt.