

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 16mm^2 (đối với các tiết diện lớn hơn 16mm^2 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.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

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 liên 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.

Phần II: Hệ thống đường dẫn 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 liền hoặc có nắp để mở ra, thành và nắp có thể là loại kín hoặc có lỗ. Đối với hộp loại liền, 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 liền 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.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

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 đề 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.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

- II.1.18.** Khi đặt dây dẫn hoặc cáp điện trong ống, hộp liên, 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 (vít, 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	0,75	-

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

trong công nghiệp		
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, kệ dây và dây treo • Đặt trong máng, hộp (trừ loại hộp liền): + Đối với ruột nối bằng đầu nối ren + Đối với ruột nối bằng mối hàn: - Dây một sợi - Dây nhiều sợi (mềm) • Đặt trên vật cách điện	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: • Đặt trên tường, kết cấu hoặc vật cách điện trên cột điện: đầu vào từ ĐDK • Đặt trên puli dưới mái hiên Dây bọc cách điện và cáp, có và không có vỏ bảo vệ, đặt trong ống, ống mềm kim loại và hộp kín: • Đối với ruột nối bằng đầu nối ren • Đối với ruột nối bằng mối hàn: + Dây một sợi + Dây nhiều sợi (mềm)	2,5	4
	1,5	2,5
	1	2
	0,5	-
	0,35	-
Dây điện và cáp, có và không có vỏ bảo vệ, đặt trong mương kín hoặc các khối liền (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 quy 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.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

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 phương pháp lắp đặt	Dây dẫn và cáp điện
<i>Hệ dẫn điện hở</i>		
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	Trong ống phi kim loại bằng vật liệu cháy được (polyetylen không tự dập	Dây dẫn một ruột và nhiều ruột, không có

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

ngoài trời	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 mỏng hơn trong các gian rất ẩm hoặc ngoài trời.	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 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.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

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
Bảng vật liệu cháy được	Bảng 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 được
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 liên 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	Như trên nhưng bằng vật	

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

liệu không cháy, đặt trực tiếp	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 quá ra 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 liên 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 liên 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.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

- 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, cẩu 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).

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

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 đã 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.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

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).

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

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, mỗi 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

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

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 dễ 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. Cắm 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.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

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 chuyên 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 hờ theo tường phải có khoảng cách (lớn hơn hoặc bằng) theo bảng dưới đây:

1. Khi đặt nằm ngang, m: + Trên ban công, bậc thềm, cũng như trên mái nhà công nghiệp + Trên cửa sổ + Dưới ban công + Dưới cửa sổ (tính từ bậc cửa sổ)	2,5 0,5 1,0 1,0
2. Khi đặt thẳng đứng, m: + Đến cửa sổ + Đến ban công	0,75 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.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

II.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.