

TCVN 9207 : 2012

Xuất bản lần 1

**ĐẶT ĐƯỜNG DẪN ĐIỆN TRONG NHÀ Ở VÀ CÔNG TRÌNH
CÔNG CỘNG – TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ**

Installation of electrical wiring in dwellings and public building – Design standard

MỤC LỤC

Lời nói đầu.....	4
1 Phạm vi áp dụng.....	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	6
4 Nguyên tắc chung	15
5 Lựa chọn kiểu đường dẫn điện, dây dẫn và cáp điện, phương pháp lắp đặt.....	18
6 Đường dẫn điện đặt hở trong nhà	23
7 Đường dẫn điện đặt kín trong nhà.....	27
8 Đường dẫn điện trong tầng giáp mái.....	27
9 Đường dẫn điện ngoài nhà.....	28
10 Chọn tiết diện đường dẫn điện	30
Phụ lục A (quy định) - Phương pháp lắp đặt	35
Phụ lục B (tham khảo) - Khả năng mang dòng điện	44
Phụ lục C (tham khảo) - Ví dụ về phương pháp đơn giản hóa các bảng của Điều 523.....	74
Phụ lục D (tham khảo) - Công thức thể hiện khả năng mang dòng điện.....	78

Lời nói đầu

Tiêu chuẩn TCVN 9207 : 2012 thay thế tiêu chuẩn TCXD 25 : 1991

Tiêu chuẩn TCVN 9207 : 2012 được chuyển đổi từ tiêu chuẩn TCXD 25:1991 theo quy định tại Khoản 1 Điều 69 của Luật tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật và điểm a Khoản 1 Điều 7 Nghị định 127/2007/NĐ-CP ngày 01/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật.

TCVN 9207 : 2012 do Trường Đại học Kiến Trúc Hà Nội biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và công nghệ công bố.

Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế

Installation of electrical wiring in dwellings and public building – Design standard

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này áp dụng để thiết kế đặt các đường dẫn điện cho nhà ở và công trình công cộng, với các dây điện hoặc cáp điện có dòng điện xoay chiều và một chiều, điện áp đến 1000 V.

1.2 Việc thiết kế đặt đường dẫn điện cho nhà ở và công trình công cộng còn phải thỏa mãn các yêu cầu quy định của các tiêu chuẩn, quy phạm hiện hành có liên quan. Với các công trình công cộng còn phải tuân theo các yêu cầu quy định của các tiêu chuẩn, quy phạm hiện hành của mỗi loại công trình.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

- 11 TCN 18 : 2006, Quy phạm trang bị điện - Phần I: Quy định chung;
- 11 TCN 19 : 2006, Quy phạm trang bị điện - Phần II: Hệ thống đường dẫn điện;
- TCXDVN 319 : 2004, Lắp đặt hệ thống nối đất thiết bị cho các công trình công nghiệp – Yêu cầu chung ⁽¹⁾;
- TCVN 7447-1 (IEC 60364-1), Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 1: Nguyên tắc cơ bản, đánh giá các đặc tính chung, định nghĩa;
- Tiêu chuẩn TCVN 7447-5-52 (IEC 60364-5-52), Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Phần 5-52: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện - Hệ thống đi dây;

- TCVN 7447-5-54 (IEC 60364-5-54), Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà – Phần 5-54: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Bố trí nối đất, dây bảo vệ và dây liên kết bảo vệ;
- TCVN 9206 : 2012, Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 9208 : 2012, Lắp đặt cáp và dây điện trong các công trình công nghiệp;
- National Electrical Code 2008 – Bộ luật điện quốc gia (Hoa Kỳ) 2008 - Chương 3: Các phương pháp và vật liệu đi dây
- Electrical Installation Guide According to IEC International Standards - Hướng dẫn thiết kế lắp đặt điện theo tiêu chuẩn IEC

GHI CHÚ: ⁽¹⁾ Tiêu chuẩn đang được chuyển đổi thành TCVN.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Để hiểu đúng nội dung của tiêu chuẩn, cần thống nhất một số thuật ngữ và định nghĩa như sau:

3.1 Nhà ở và công trình công cộng bao gồm:

3.1.1

Nhà ở:

- a) Nhà ở (gia đình) riêng biệt:
 - Biệt thự;
 - Nhà liền kề (nhà phố);
 - Các loại nhà ở riêng biệt khác.
- b) Nhà ở tập thể (như kí túc xá);
- c) Nhà nhiều căn hộ (nhà chung cư);
- d) Khách sạn, nhà khách;
- e) Nhà trọ;
- f) Các loại nhà cho đối tượng đặc biệt.

3.1.2

Công trình công cộng:

- a) Công trình văn hoá:
 - Thư viện;
 - Bảo tàng, nhà triển lãm;
 - Nhà văn hoá, câu lạc bộ;
 - Nhà biểu diễn, nhà hát, rạp chiếu phim, rạp xiếc;
 - Đài phát thanh, đài truyền hình;

- Vườn thú, vườn thực vật, công viên văn hoá - nghỉ ngơi.
- b) Công trình giáo dục:
 - Nhà trẻ;
 - Trường mẫu giáo;
 - Trường phổ thông các cấp;
 - Trường đại học và cao đẳng;
 - Trường trung học chuyên nghiệp;
 - Trường dạy nghề, trường công nhân kỹ thuật;
 - Trường nghiệp vụ;
 - Các loại trường khác.
- c) Công trình y tế:
 - Trạm y tế;
 - Bệnh viện đa khoa, bệnh viện chuyên khoa từ trung ương tới địa phương;
 - Các phòng khám đa khoa, chuyên khoa khu vực;
 - Nhà hộ sinh;
 - Nhà điều dưỡng, nhà dưỡng lão;
 - Các cơ quan y tế: phòng chống dịch, bệnh.
- d) Các công trình thể dục thể thao:
 - Các sân vận động, sân thể thao, sân bóng đá;
 - Các loại nhà luyện tập thể dục thể thao, nhà thi đấu;
 - Các loại bể bơi có và không có mái che, khán đài.
- e) Công trình thương nghiệp, dịch vụ:
 - Chợ;
 - Cửa hàng, trung tâm thương mại, siêu thị;
 - Hàng ăn, giải khát;
 - Trạm dịch vụ công cộng như: Giặt là, cắt tóc, tắm, may vá, sửa chữa thiết bị, đồ dùng gia dụng.
- f) Nhà làm việc, văn phòng, trụ sở;
- g) Công trình phục vụ an ninh;
- h) Nhà phục vụ thông tin liên lạc: nhà bưu điện, nhà bưu cục, nhà lắp đặt thiết bị thông tin;
- i) Nhà phục vụ giao thông: nhà ga các loại;

j) Các công trình công cộng khác (như công trình tôn giáo).

3.2

Dây điện (Electric Wire)

Bao gồm một ruột kim loại dẫn điện (bằng đồng hoặc nhôm) nằm trong một vỏ cách điện.

3.3

Cáp điện (Electric Cable)

Bao gồm một hoặc nhiều dây điện được bọc trong một hoặc nhiều lớp vỏ bảo vệ.

3.4

Đường dẫn điện

Là tập hợp các dây điện, cáp điện với các kết cấu, chi tiết kẹp, đỡ và bảo vệ liên quan đến chúng, được lắp đặt theo tiêu chuẩn này.

3.5

Đường dẫn điện đặt hở

Là đường dẫn điện lắp đặt trên bề mặt tường, trần nhà, vì kèo và các phần kết cấu khác của toà nhà và công trình.

3.6

Đường dẫn điện đặt kín

Là đường dẫn điện đặt trong các kết cấu của toà nhà và công trình (tường, nền, móng), cũng như trong khoảng không gian giữa trần giả và trần bê tông.

3.7

Đường dẫn điện ngoài nhà

Là đường dẫn điện đặt theo mặt ngoài của tường bao che toà nhà, dưới các mái hiên v.v., cũng như các đường dẫn điện nối giữa các nhà với nhau trong khu công trình, đặt trên các cột (không quá 4 khoảng cột với chiều dài mỗi khoảng cột không quá 25m). Đường dẫn điện ngoài nhà có thể đặt kín hoặc đặt hở.

3.8

Đường dẫn điện vào nhà

Là đường dẫn điện nối từ đường dây cấp điện bên ngoài đến thiết bị đầu vào của toà nhà và công trình.

3.9

Khay cáp (cable tray)

Là phương tiện chứa dây và cáp điện dưới dạng từng đoạn khay có hoặc không đục lỗ (có chiều rộng phù hợp với số lượng dây, cáp điện đặt trong khay; được chế tạo từ thép chịu uốn, mạ kẽm nóng hoặc

sơn chống rỉ và chiều dài thuận tiện cho việc lắp đặt thành tuyến dài được treo bằng quang treo hoặc cố định bằng giá đỡ).

3.10

Thang cáp (cable ladder)

Là phương tiện chứa dây và cáp điện dưới dạng từng đoạn thang dài (có chiều rộng phù hợp với số lượng dây, cáp điện đặt trong thang và chiều dài thuận tiện cho việc lắp đặt có thể dùng nắp đậy) được chế tạo từ thép chịu uốn, mạ kẽm nóng hoặc sơn chống rỉ, ghép với nhau thành tuyến thang dài, được treo bằng quang treo hoặc cố định bằng giá đỡ.

3.11

Hộp cáp (trunking)

Là phương tiện chứa dây và cáp điện có dạng hình hộp, có nắp kín, bằng kim loại hoặc bằng vật liệu không cháy khác có sức bền cơ học cao.

3.12

Ống luồn dây (conduit)

Là ống chuyên dụng bằng thép hoặc nhựa không cháy và có độ bền cơ học cao dùng để luồn dây và cáp điện.

3.13

Dây căng

Là phần chịu lực của đường dẫn điện, bằng dây thép hoặc cáp thép căng trong không gian, dùng để treo dây dẫn, cáp điện, từng dây hay từng bó.

3.14

Hệ thống thanh dẫn điện (Busway)

Là hệ thống đường dẫn điện 3 pha 5 dây có lõi dẫn điện bằng thanh dẫn chế tạo sẵn điện trở thấp (thường bằng đồng, nhôm hoặc nhôm mạ đồng), có bọc cách điện giữa các thanh dẫn và giữa thanh dẫn với vỏ bảo vệ bằng băng cách điện đặc biệt, có vỏ bảo vệ kín hoàn toàn được làm bằng thép tiêu chuẩn hoặc nhôm nhằm giảm tổn hao từ trễ và dòng xoáy, vỏ bảo vệ được sơn epoxi cách điện.

3.15

Phòng khô

Là phòng có độ ẩm tương đối không lớn quá 75%. Khi không có những điều kiện nêu trong các điều 3.20, 3.21, 3.22 thì phòng đó gọi là phòng bình thường.

VÍ DỤ : Trong nhà ở thì trừ khu vệ sinh, khu bếp, tầng hầm, phòng đặt máy bơm nước, các phòng còn lại là phòng bình thường.

3.16

Phòng ẩm

Là phòng có độ ẩm tương đối lớn hơn 75% trong thời gian dài

Ví DỤ : *Khu bếp, tầng hầm, ... trong nhà ở.*

3.17

Phòng rất ẩm

Là phòng có độ ẩm tương đối xấp xỉ 100% trong thời gian dài (trần, tường, sàn nhà và đồ vật ở trong nhà đọng nước).

Ví DỤ : *Phòng tắm, phòng bơm nước ...*

3.18

Phòng nóng

Là phòng có nhiệt độ lớn hơn +35°C trong thời gian liên tục hơn 24 giờ.

3.19

Phòng hoặc nơi có bụi

Là phòng hoặc nơi có nhiều bụi;

- Phòng hoặc nơi có bụi được chia ra thành phòng hoặc nơi có bụi dẫn điện và có bụi không dẫn điện

3.20

Phòng hoặc nơi có môi trường hoạt tính hóa học

Là phòng hoặc nơi thường xuyên hoặc trong thời gian dài có chứa hơi, khí, chất lỏng có thể tạo ra hợp chất hóa học có tính ăn mòn, nấm mốc dẫn đến phá hỏng phần cách điện và/hoặc phần dẫn điện của thiết bị điện, dây dẫn và cáp điện.

3.21

Phòng hoặc nơi nguy hiểm về điện:

Là phòng hoặc nơi có những 1 trong các yếu tố sau:

- a) Ẩm hoặc có bụi dẫn điện;
- b) Nền, sàn nhà dẫn điện (bằng kim loại, đất, bê tông cốt thép, gạch,...);
- c) Nhiệt độ cao (xem điều 3.18);
- d) Có khả năng để người tiếp xúc đồng thời với một bên là các kết cấu kim loại của công trình hoặc của các máy móc, thiết bị công nghệ, các đồ đạc dụng cụ bằng kim loại... để nối đất, còn 1 bên là vỏ kim loại của các thiết bị điện.

3.22**Phòng hoặc nơi rất nguy hiểm**

Là phòng hoặc nơi có 1 trong các yếu tố sau:

- a) Rất ẩm;
- b) Môi trường hoạt tính hóa học;
- c) Đồng thời có 2 yếu tố của phòng hoặc nơi nguy hiểm.

3.23**Phòng hoặc nơi có nguy hiểm về cháy**

Là phòng hoặc nơi sản xuất, cất giữ, hoặc sử dụng các chất cháy dạng rắn hoặc sợi (gỗ, vải, giấy...), các chất lỏng cháy có nhiệt độ bốc cháy của hơi lớn hơn 45°C (các kho dầu, hóa chất...) hoặc ở những nơi trong quá trình sử dụng sinh ra hơi bụi hoặc sợi cháy ở trạng thái bay lơ lửng (như xưởng tiện gỗ, xưởng dệt vải, xưởng bông sợi...).

3.24**Phòng hoặc nơi có nguy hiểm về nổ**

Là phòng hoặc nơi chứa, sử dụng các chất rắn hoặc lỏng dễ bay hơi kết hợp với không khí tạo thành một hỗn hợp nổ hoặc trong quá trình công nghệ có thể tạo ra các hỗn hợp nổ.

3.25**Phòng kỹ thuật điện**

Là phòng đặt máy phát điện hoặc tủ phân phối điện hoặc cả hai.

3.26**Vật liệu dễ cháy**

Là vật liệu dưới tác dụng của lửa hay nhiệt độ cao thì bốc cháy, cháy âm ỉ hay bị cacbon hoá và chúng vẫn duy trì sự cháy sau khi đã cách ly khỏi nguồn cháy.

3.27**Vật liệu khó cháy**

Là vật liệu dưới tác động của lửa hay nhiệt độ cao thì bốc cháy, cháy âm ỉ hay bị cacbon hoá nhưng chúng không tự duy trì được sự cháy sau khi đã cách ly khỏi nguồn cháy.

3.28**Vật liệu không cháy**

Là vật liệu dưới tác động của lửa hay nhiệt độ cao thì không bốc cháy, không cháy âm ỉ và không bị cacbon hoá.

3.29 Phân loại phòng

Phân loại phòng theo tính chất môi trường tuân theo Bảng 1.

Bảng 1 – Phân loại một số phòng theo tính chất môi trường

Tên phòng hoặc loại công trình	Phân loại phòng theo tính chất môi trường							
	Khô	Ấm	Rất ấm	Bụi	Nóng	Hoạt tính hóa học	Nguy hiểm về cháy	Nguy hiểm về nổ
<i>1. Nhà ở kí túc xá, nhà ở kiểu biệt thự</i>								
- Khu vệ sinh xí tắm, giặt			x					
- Khu bếp		x						
- Tầng hầm		x						
- Nơi đặt máy bơm nước, trạm bơm nước		x						
- Các phòng khác	x							
<i>2. Khách sạn, phòng nghỉ</i>								
- Khu vệ sinh, phòng giặt, phòng (nơi) rửa bát đĩa, dụng cụ, phòng (nơi) rửa chân tay...			x					
- Khu bếp kể cả nơi chế biến thức ăn		x						
- Phòng ăn, phòng chơi, phòng ngủ, phòng (nơi) giải trí	x		x					
- Kho vải sợi, chăn màn, đệm	x						x	
- Kho giấy, chất cháy, nhà (nơi) để xe ô tô	x						x	
- Các nơi khác	x							
<i>3. Các cửa hàng, xí nghiệp, dịch vụ</i>								
- Khu vệ sinh, xí tắm của tất cả các loại cửa hàng, xí nghiệp, dịch vụ			x					

Bảng 1 - (tiếp theo)

Tên phòng hoặc loại công trình	Phân loại phòng theo tính chất môi trường							
	Khô	Ấm	Rất ấm	Bụi	Nóng	Hoạt tính hóa học	Nguy hiểm về cháy	Nguy hiểm về nổ
- Quầy bách hóa, bông vải sợi, may mặc, đồ da nhựa, chất dẻo, cao su, gỗ...							x	
- Quầy hàng chất đốt, dầu hỏa, củi, mây tre, nan, gỗ...	x						x	
- Nơi giặt là, tẩy nhuộm, hấp của các loại xí nghiệp dịch vụ			x					
- Nơi đóng xén giấy tờ, sổ sách hoặc cất giữ các giấy tờ sổ sách	x						x	
- Kho vật liệu hoặc các thành phần của tơ lụa, bông vải sợi, len, dạ, giấy, tranh ảnh, sách, báo, văn hóa phẩm, sơn, các đồ dùng bằng cao su, chất dẻo, mây tre nan, dầu lửa, củi, khí đốt,...	x							x
- Trạm bơm nước			x					
- Các nơi khác	x							
<i>4. Bệnh viện, phòng khám, hiệu thuốc</i>								
- Phòng khám đa khoa	x							
- Phòng mổ, kể cả phòng gây mê, hồi sức, cấp cứu, phòng đẻ			x					x
- Phòng bệnh nhân	x							
- Phòng bó bột, thay băng			x					

Bảng 1 - (tiếp theo)

Tên phòng hoặc loại công trình	Phân loại phòng theo tính chất môi trường							
	Khô	Ấm	Rất ấm	Bụi	Nóng	Hoạt tính hóa học	Nguy hiểm về cháy	Nguy hiểm về nổ
- Phòng cất giữ phim, đọc phim	x						x	
- Phòng tráng rửa phim, giặt quần áo, rửa bát đĩa, dụng cụ			x					
- Phòng hấp dụng cụ, là quần áo		x						
- Phòng điều chế huyết thanh, phòng vô trùng			x					
- Bếp và khu gia công, chế biến thức ăn sống, chia thức ăn		x						
- Khu vệ sinh xí tắm, tháo thụt, nhà lạnh, kho lạnh		x	x					
- Kho xăng dầu, kho chứa bình oxy, ete						x	x	x
- Trạm bơm nước			x					
- Các nơi khác	x							
5. Nhà trẻ, nhà mẫu giáo								
- Phòng (khu) vệ sinh, xí tắm, ngồi bô			x					
- Các nơi khác	x							
6. Trường phổ thông, đại học, trung học, kĩ thuật, dạy nghề								
- Khu vệ sinh			x					
- Các phòng lạnh, kho lạnh			x					

Bảng 1 - (kết thúc)

Tên phòng hoặc loại công trình	Phân loại phòng theo tính chất môi trường							
	Khô	Âm	Rất âm	Bụi	Nóng	Hoạt tính hóa học	Nguy hiểm về cháy	Nguy hiểm về nổ
- Phòng lưu trữ của thư viện	x						x	
- Phòng thí nghiệm thủy lực			x					
- Phòng thí nghiệm hóa			x			x		
- Phòng rửa dụng cụ, chai lọ			x			x		
- Các phòng khác	x							
7. Trụ sở cơ quan chính, nhà hành chính, công trình văn hóa, nghệ thuật, thể dục, thể thao								
- Khu vệ sinh của công trình			x					
- Nơi lưu trữ giấy tờ, hồ sơ bản vẽ, phim ảnh, phong màn, tranh ảnh,...							x	
- Trạm bơm nước			x					
- Bể bơi các loại			x					
- Các nơi khác			x					

4 Nguyên tắc chung

4.1 Khả năng tiếp cận:

Tất cả các đường dẫn điện phải được bố trí sao cho dễ dàng kiểm tra, bảo dưỡng và tiếp cận các mối nối của đường dẫn.

4.2 Khả năng nhận biết:

4.2.1 Hệ thống đường dẫn điện phải được bố trí và đánh dấu sao cho có thể nhận biết để kiểm tra, thử nghiệm, sửa chữa hoặc thay đổi hệ thống lắp đặt

4.2.2 Nhận dạng pha của dây dẫn:

a) Đối với mạng điện xoay chiều 3 pha:

- Pha A sơn màu vàng;
- Pha B sơn màu xanh lá cây;
- Pha C sơn màu đỏ;
- Dây trung tính sơn trắng cho mạng điện trung tính cách ly và sơn đen cho mạng điện trung tính nối đất trực tiếp.

b) Dây nối đất bảo vệ, nếu được cách điện, phải được đánh dấu bằng một trong hai phương pháp sau:

- Màu xanh lục/vàng trên suốt chiều dài dây, ngoài ra, đánh dấu bằng màu xanh da trời nhạt ở các đầu nối, hoặc
- Màu xanh da trời nhạt trên suốt chiều dài dây, ngoài ra, đánh dấu bằng màu xanh lục/vàng tại các đầu nối.

4.3 Tiết diện của các ruột dây dẫn điện (lõi mềm, lõi cứng) không nhỏ hơn các trị số quy định ở bảng 2.

4.4 Hệ thống đường dẫn điện phải được độc lập về cơ, điện với các hệ thống khác và phải bảo đảm dễ dàng thay thế, sửa chữa khi cần thiết.

4.5 Chỗ nối hoặc rẽ nhánh dây dẫn, cáp điện phải đảm bảo đủ tiêu chuẩn dẫn điện như một dây dẫn, cáp điện liên tục và không được chịu lực tác dụng từ bên ngoài.

4.6 Dây dẫn, cáp điện (trừ trường hợp dự phòng) cho phép đặt chung trong ống thép và các loại ống khác có độ bền cơ học tương tự, trong các hộp cáp, máng cáp và mương kín, trong các kết cấu xây dựng nhà khi:

- a) Tất cả các mạch cùng tổ máy;
- b) Các mạch động lực và mạch kiểm tra của một số bảng điện, tủ điện, bảng và bàn điều khiển có liên quan về công nghệ;
- c) Mạch của một số nhóm thuộc cùng một mạch chức năng với tổng tiết diện dây dẫn, cáp điện không vượt quá 35% tiết diện của mặt cắt ống, hộp, máng và mương kín.

4.7 Các mạch điện làm việc và mạch điện dự phòng cho nó cũng như mạch điện chiếu sáng làm việc và chiếu sáng sự cố, không được đặt chung trong một ống, một hộp hay một máng.

4.8 Khi đặt hai hay nhiều dây dẫn trong một ống, đường kính trong của ống không được nhỏ hơn 11mm.

4.9 Không cho phép đặt một dây pha điện xoay chiều trong ống thép hoặc trong ống cách điện có vỏ bọc bằng thép, nếu tải dòng điện danh định lớn hơn 25A.

Bảng 2 - Tiết diện tối thiểu của ruột dây dẫn và cáp điện trong đường dẫn điện

Tên đường dây	Tiết diện tối thiểu của ruột dây dẫn và cáp điện mm ²	
	Đồng	Nhôm
Lưới điện nhóm chiếu sáng không có ổ cắm.	1,5	2,5
Lưới điện nhóm chiếu sáng có ổ cắm điện; lưới điện nhóm ổ cắm.	2,5	4
Lưới điện phân phối động lực.	2,5	4
Đường dây từ tủ điện tầng đến tủ điện các phòng.	4	6
Đường dây trực đứng cấp điện cho một hoặc một số tầng.	6	10

4.10 Khi đặt ống luồn dây dẫn hoặc cáp điện phải bảo đảm ống có độ dốc đủ để nước chảy về phía thấp nhất và thoát ra ngoài, không được để nước thấm vào hoặc đọng lại trong ống.

4.11 Cho phép dùng ống bet, hình bầu dục nhưng phải đảm bảo đường kính lớn của ống không lớn quá 10% đường kính nhỏ (của ống).

4.12 Để lớp cách điện của dây dẫn không bị hỏng do cọ xát với miệng ống, phải dũa tròn miệng ống hoặc lắp thêm phụ tùng đệm. Các phụ tùng nối ống không được chịu các lực tác động bên ngoài.

4.13 Các hộp nối dây hoặc các hộp rẽ nhánh, đường kính luồn dây dẫn, luồn cáp điện cũng như số lượng và bán kính uốn cong đoạn ống phải đảm bảo luồn và thay thế dây dẫn, cáp điện được dễ dàng. Bán kính uốn cong của cáp phải tuân theo Bảng 3.

Bảng 3 - Quy định bán kính cong tối thiểu của cáp

Cáp điện	Lớp bọc	Đường kính ngoài của cáp mm	Bán kính cong tối thiểu của cáp tính bằng số lần đường kính ngoài của cáp
Cách điện cao su, PVC hoặc XLPE	Không bọc thép	Đến 10	3
		Lớn hơn 10 và đến 25	4
		Lớn hơn 25	6

Bảng 3- (kết thúc)

Cáp điện	Lớp bọc	Đường kính ngoài của cáp mm	Bán kính cong tối thiểu của cáp tính bằng số lần đường kính ngoài của cáp
Cáp điện cao su, PVC hoặc XLPE	Bọc thép	Bất kỳ	6
Cáp điện PVC, XLPE lõi đồng hoặc nhôm cứng	Bọc thép hoặc không bọc thép	Bất kỳ	6
Cáp điện bằng giấy tẩm dầu	Bọc chì	Bất kỳ	6
Cáp điện bằng chất khoáng	Bọc đồng hoặc nhôm có hoặc không có PVC	Bất kỳ	6

4.14 Tất cả các mối nối và rẽ nhánh dây dẫn, cáp điện, phải được thực hiện trong hộp nối dây và hộp rẽ nhánh.

4.15 Các hộp nối dây và hộp rẽ nhánh phải đảm bảo an toàn về điện và phòng chống cháy. Kết cấu hộp phải phù hợp với phương pháp đặt và môi trường. Cấu tạo hộp cũng như vị trí đặt hộp phải dễ dàng kiểm tra, sửa chữa khi cần thiết.

4.16 Khi dây dẫn hoặc cáp điện xuyên móng, tường, trần nhà, sàn nhà, phải luồn trong ống thép hoặc các ống có độ cứng tương tự. Đường kính trong của ống phải lớn hơn 1,5 lần đường kính ngoài của dây dẫn hoặc cáp điện.

4.17 Khi đường dẫn điện đi qua khe lún, khe co giãn, phải có biện pháp chống bị hư hỏng.

4.18 Khi dùng dây thép treo cáp điện, chỉ được cho dây treo chịu một lực không lớn quá $\frac{1}{4}$ ứng lực làm đứt dây thép đó.

4.19 Các bộ phận bằng kim loại của đường dẫn điện (kết cấu hộp, máng, thang cáp, giá đỡ, ống luồn dây dẫn hoặc vỏ kim loại bảo vệ cáp điện...) phải được bảo vệ chống bị ăn mòn và phải thích hợp với môi trường.

4.20 Các bộ phận bằng kim loại không mang điện của đường dẫn điện (kết cấu hộp, máng, thang cáp, giá đỡ, ống luồn dây dẫn hoặc vỏ kim loại bảo vệ cáp điện ...) phải được nối đất bảo vệ (hoặc nối trung tính).

5 Lựa chọn kiểu đường dẫn điện, dây dẫn và cáp điện, phương pháp lắp đặt

5.1 Đường dẫn điện phải thích hợp với các điều kiện môi trường, tính chất sử dụng và đặc điểm kiến

trúc công trình cũng như các yêu cầu về kĩ thuật an toàn và phòng chống cháy. Ở những nơi có nguy hiểm về cháy phải theo các yêu cầu ở bảng 4.

Bảng 4 – Lựa chọn kiểu đường dẫn điện, dây dẫn và cáp điện, phương pháp lắp đặt theo yêu cầu an toàn phòng và chống cháy

Kiểu đường dẫn điện, phương pháp lắp đặt trên bề mặt và trong các kết cấu công trình		Loại dây dẫn và cáp điện
Bảng vật liệu cháy	Bảng vật liệu không cháy, khó cháy	
A. Đường dẫn điện đặt hở		
Trên puli sứ, vật cách điện hoặc được ngăn cách với bề mặt kết cấu bởi 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	Trực tiếp	Dây dẫn và cáp điện có vỏ bảo vệ bằng vật liệu không cháy và khó cháy.
Trong ống luồn dây và hộp cáp bằng vật liệu không cháy	Trong ống luồn dây và hộp cáp bằng vật liệu không cháy và khó cháy	Dây dẫn có và không có vỏ bảo vệ, cáp điện có vỏ bảo vệ bằng vật liệu cháy và khó cháy.
Trực tiếp	Trực tiếp	Hệ thống thanh dẫn điện (Busway)
B. Đường dẫn điện đặt kín		
Được bao bọc bởi lớp vật liệu không cháy và sau đó trát vữa hoặc bảo vệ ở mọi phía bằng lớp liên 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 bao bọc bởi lớp vật liệu không cháy ⁽¹⁾	Trực tiếp	Dây dẫn và cáp điện có vỏ bảo vệ bằng vật liệu khó cháy.
Trực tiếp	Trực tiếp	Dây dẫn và cáp điện có vỏ bảo vệ bằng vật liệu không cháy.
Trong ống luồn dây, hộp cáp bằng vật liệu khó cháy, có đặt lớp vật liệu không cháy ngăn cách giữa ống và hộp cáp với kết cấu và có trát vữa ⁽²⁾	Trong ống luồn dây, hộp cáp bằng vật liệu cháy đúc liền khối, trong rãnh ..., bao bọc kín 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, khó cháy và không cháy

Bảng 4 – (kết thúc)

Kiểu đường dẫn điện, phương pháp lắp đặt trên bề mặt và trong các kết cấu công trình		Loại dây dẫn và cáp điện
Bảng vật liệu cháy	Bảng vật liệu không cháy, khó cháy	
Trong ống luồn dây, hộp cáp bằng vật liệu không cháy, đặt trực tiếp trong kết cấu	Trong ống luồn dây, hộp cáp bằng vật liệu khó cháy và không cháy đúc liền khối, đặt trực tiếp trong kết cấu	
CHÚ THÍCH : ⁽¹⁾ Lớp vỏ bảo vệ bằng vật liệu không cháy phải chòem ra quá mỗi phía của dây dẫn, cáp điện, ống và hộp cáp không dưới 10mm ⁽²⁾ Trát bằng lớp vữa đặc, thạch cao ... chiều dày không dưới 10 mm ⁽³⁾ Lớp đặc bằng vật liệu không cháy xung quang ống cáp (hộp cáp) có thể là lớp vữa, thạch cao, vữa xi măng hoặc bê tông dày không dưới 10 mm		

5.2 Loại đường dẫn điện, phương pháp đặt dây dẫn và cáp điện theo điều kiện môi trường được chọn theo bảng 5.

Khi đồng thời có nhiều điều kiện đặc trưng của môi trường (bảng 4) thì đường dẫn điện phải thỏa mãn tất cả các điều kiện đó.

Bảng 5 – Lựa chọn kiểu đường dẫn điện, dây dẫn và cáp điện, phương pháp lắp đặt theo điều kiện môi trường

Điều kiện môi trường	Đường dẫn điện	Dây dẫn, cáp điện
A. Đường dẫn điện đặt hở		
Phòng khô, ẩm	Trên puli sứ hoặc kẹp dây	Dây dẫn một ruột không có vỏ bảo vệ. Dây dẫn hai ruột
Các loại phòng và lắp đặt ngoài nhà	Trên sứ cách điện, puli sứ, ở các hệ thống lắp đặt điện ngoài nhà dùng puli sứ có kích thước lớn, loại dùng cho nơi rất ẩm chỉ cho phép dùng ở những chỗ nước hoặc nước mưa không rơi trực tiếp vào đường dẫn điện.	Dây dẫn một ruột không có vỏ bảo vệ
Các hệ thống lắp đặt điện ngoài nhà	Trực tiếp theo mặt tường trần và các kết cấu của nhà	Cáp điện có vỏ bảo vệ không bằng kim loại hoặc bằng kim loại.

Bảng 5 – (tiếp theo)

Điều kiện môi trường	Đường dẫn điện	Dây dẫn, cáp điện
A. Đường dẫn điện đặt hở		
Các loại phòng	Trực tiếp theo mặt tường trần và các kết cấu của nhà	- Dây dẫn 1 hoặc nhiều ruột có hoặc không có vỏ bảo vệ - Cáp điện có vỏ bảo vệ không bằng kim loại hoặc bằng kim loại.
Các loại phòng với các hệ thống lắp đặt điện ngoài nhà	Trên thang cáp, giá đỡ và hộp không có nắp đậy	Như trên
Các loại phòng với các hệ thống lắp đặt điện ngoài nhà	Treo dưới dây căng	- Dây dẫn loại treo với dây căng. - Dây dẫn 1 hoặc nhiều ruột, có hoặc không có vỏ bảo vệ. - Cáp điện có vỏ bảo vệ không bằng kim loại hoặc bằng kim loại
B. Đường dẫn điện đặt kín		
Các loại phòng và với các hệ thống lắp đặt điện ngoài nhà.	- Trong ống không bằng kim loại và bằng các vật liệu cháy (chất dẻo...).	- Dây dẫn 1 hoặc nhiều ruột, có hoặc không có vỏ bảo vệ.
Các loại phòng và với các hệ thống lắp đặt điện ngoài nhà	- Trong rãnh kín của các cấu kiện xây dựng, ngầm tường hoặc dưới lớp vữa trát. - Trong lớp ốp tường, trần nhà bằng puli sứ, kệ, hoặc trong ống bằng các vật liệu không cháy. - Cắm dùng ống cách điện có vỏ kim loại ở nơi ẩm, rất ẩm và với các hệ thống lắp đặt điện ngoài nhà. - Cắm dùng ống thép và hộp thép kín có bề dày 2 mm và nhỏ hơn ở nơi rất ẩm, ẩm và với các hệ thống lắp đặt điện ngoài nhà.	- Cáp điện có vỏ bảo vệ không bằng kim loại.