

20 TCN 25 – 1991
ĐẶT ĐƯỜNG DẪN ĐIỆN TRONG NHÀ Ở VÀ CÔNG TRÌNH CÔNG CỘNG –
TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ

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

Việc thiết kế đặt đường dẫn 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.

Tiêu chuẩn này thay thế cho quy phạm thiết kế đặt đường dây dẫn điện trong các công trình kiến trúc 20TCN 25-65.

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Dòng điện liên tục cho phép của dây dẫn bọc cách điện, cáp điện không vượt quá các trị số quy định của các nhà chế tạo và phải xét tới nhiệt môi trường, phương pháp đặt.

1.2. Mặt cắt của các ruột dẫn điện (dây dẫn mềm, dây điện nửa cứng, dây điện cứng và cáp điện) không nhỏ quá các trị số quy định ở **Bảng 1**.

Bảng 1

Loại dây	Mặt cắt nhỏ nhất của ruột dẫn điện(mm ²)	
	Đồng	Nhôm
1	2	3
1. Dây dẫn bọc cách điện, mềm, hai ruột nhiều sợi đầu vào đèn điện	0,75	
2. Dây dẫn bọc cách điện không có vỏ bảo vệ, đặt cố định trong nhà		
a. Trên puly hoặc các kệ, treo dưới dây căng	1	2,5
b. Trong máng, hộp, dãn (trừ trường hợp kín)	1	2
- Khi các ruột nối bằng các kệ bắt bu lông		
- Khi các ruột nối bằng cách hàn		
+ Ruột một sợi	0,5	
+ Ruột nhiều sợi	0,35	
c. Trên các sứ đỡ	1,5	4
3. Dây dẫn bọc cách điện không có vỏ bảo vệ đặt ngoài nhà:		
a. Theo tường hoặc theo các kết cấu công trình hoặc trên sứ đỡ của cột, các đường rẽ nhánh vào nhà từ đường dây trên không.	2,5	4
b. Trên puly, dưới mái hắt.	1,5	2,5
4. Dây dẫn bọc cách điện và cáp điện có hoặc không có vỏ bọc bảo vệ, đặt trong ống các loại, ống mềm bằng kim loại và trong hộp kín.	1	2
5. Cáp điện và dây dẫn bọc cách điện có vỏ bảo vệ, ở những đường dây dẫn điện cố định (không đặt trong ống các loại, ống mềm bằng kim loại và trong hộp kín):		

a. Khi các ruột nối bằng cách kẹp bắt bulông b. Khi các ruột bằng cách hàn: + Ruột một sợi + Ruột nhiều sợi	1 0,5 0,35	2,5
6. Dây dẫn bọc cách điện có hoặc không có vỏ bảo vệ và cáp điện đặt trong mương kín hoặc mương đúc liền trong các kết cấu xây dựng (hoặc trong hay dưới lớp vữa trát)	1	2

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

1.4 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 động bên ngoài.

1.5 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, máng và mương kín, trong các kết cấu xây dựng nhà khi :

- Tất cả các mạch cùng một tổ máy.
- 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.
- Mạch cấp điện cho đèn phức tạp.
- Mạch của một số nhóm thuộc cùng một dạng chiếu sáng (chiếu sáng làm việc và chiếu sáng sự cố) với số dây dẫn không quá 8.

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

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

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 quá 25A.

1.8. Khi đặt ống luồn dây dẫn hoặc cáp điện đảm bảo 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.

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

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

1.11. Các hộp nối dây hoặc các hộp rẽ nhánh, đường kính ống 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.

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

1.13. 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.

1.14. Khi dây dẫn hoặc cáp điện xuyên móng , tường, trần nhà, sàn nhà, phải đặt trong ống thép hoặc các ống có độ cứng tương tự. Đường kính trong ống phải lớn hơn 1,5 lần đường kính ngoài của dây dẫn hoặc cáp điện thực hiện theo Điều 3.1. khi đặt hở.

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

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

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

1.18. Các bộ phận bằng kim loại không mang điện của đường dây dẫn điện phải được nối đất bảo vệ (hoặc nối không).

2. CHỌN HÌNH THỨC ĐƯỜNG DẪN ĐIỆN, DÂY DẪN VÀ CÁP ĐIỆN.

2.1. Đường dẫn điện phải thích hợp với các điều kiện môi trường, mang tính chất sử dụng và đặc điểm kiến trúc công trình cũng như các yêu cầu về kỹ thuật an toàn và phòng chống cháy ở những nơi có nguy hiểm về cháy phải theo các yêu cầu ở Bảng 2:

Bảng 2-Chọn hình thức và phương pháp đặt đường dẫn điện theo yêu cầu phòng chống cháy.

Hình thức và phương pháp đặt đường dẫn điện trên các bề mặt và các chi tiết		Dây dẫn, cáp điện
Bảng vật liệu cháy	Bảng vật liệu cháy, khó cháy	
A- Đường dẫn điện đặt hở		
Trên puly kẹp, giá đỡ	Trực tiếp	- Dây dẫn có hoặc không có vỏ bảo vệ và cáp điện có vỏ bọc bằng vật liệu cháy.
Trực tiếp		- Dây dẫn có vỏ bảo vệ và cáp điện có vỏ bọc bằng vật liệu không cháy, khó cháy.
Trong ống và hộp bằng vật liệu không cháy	Trong ống và hộp bằng vật liệu không cháy, khó cháy	- Dây dẫn có hoặc không có vỏ bảo vệ, cáp điện có vỏ bằng vật liệu cháy, khó cháy.
B- Đường dẫn điện đặt kín		
Có lớp lót bằng vật liệu không cháy và trát vữa hoặc bảo vệ kín các phía bằng lớp vật liệu không cháy(1)	Trực tiếp	Dây dẫn có hoặc không có vỏ bảo vệ, cáp điện có vỏ bằng vật liệu cháy.
Trực tiếp	Trực tiếp	Như trên nhưng bằng vật liệu không cháy
Trong ống và hộp bằng vật liệu khó cháy, có lớp vật liệu không cháy lót ống và hộp và có vữa trát (2)	Trong ống và hộp bằng vật liệu cháy đúc liền khối, trong rãnh ..., trong lớp vật liệu không cháy bao kín (3)	Dây dẫn không có vỏ bảo vệ và cáp điện có vỏ bằng vật liệu cháy, khó cháy và không cháy

Ghi chú:

1- Lớp lót bằng vật liệu không cháy dày ít nhất 10mm.

2- Ống phải được trát vữa kín, hoặc bọc phi-bơ-rô-xi-măng...dày ít nhất 10mm.

3- Lớp Bơ kín quanh ống (hộp ...) bằng vật liệu không cháy có thể là vữa phi-bơ-rô-xi-măng hoặc bê tông dày ít nhất 10mm.

2.2. Loại đường dẫn điện, phương pháp đặt dây dẫn và cáp điện theo điều kiện môi trường được chọn theo Bảng 3.

Khi đồng thời có nhiều điều kiện đặc trưng của môi trường (Bảng 3) thì đường dây dẫn điện phải thỏa mãn tất cả các điều kiện đó.

2.3. Cách điện của dây dẫn, cáp điện dùng trong đường dẫn điện không những phải phù hợp với điện áp danh định của lưới điện mà còn phải phù hợp với hình thức đặt và điều kiện môi trường.

Khi có những yêu cầu đặc biệt liên quan tới thiết bị, cách điện của dây dẫn và vỏ bảo vệ của dây dẫn, cáp điện cũng phải thỏa mãn những yêu cầu đó.

2.4. Dây trung tính phải có cách điện như dây pha.

2.5. Cho phép đặt cáp điện có vỏ cao su, vỏ chì, nhôm, chất dẻo ở các phòng ẩm, phòng rất ẩm, phòng có nguy hiểm về cháy và phòng có nhiệt độ không quá 40⁰ C.

2.6. Ở những nơi có nhiệt độ từ 40⁰ C trở lên phải dùng dây dẫn, cáp điện mà lớp cách điện và vỏ bọc chịu được nhiệt độ cao hoặc phải giảm bớt phụ tải của dây dẫn và cáp điện.

Chọn loại đường dẫn điện, phương pháp đặt dây dẫn, cáp điện theo điều kiện môi trường.

Bảng 3

Điều kiện môi trường	Đường dẫn điện	Dây dẫn, cáp điện
A. Đường dẫn đặt hở		
Phòng khô , ẩm	Trên pulv sứ hoặc kệp	<ul style="list-style-type: none">- Dây dẫn một ruột không có vỏ bảo vệ- Dây dẫn hai ruột
Phòng khô	Như trên	
Các loại phòng và với các thiết trí điện ngoài nhà	-Trên sứ cách điện, pulv sứ, ở các thiết trí điện ngoài nhà dùng pulv sứ có kích thước lớn, loại dùng cho những nơi ẩm chỉ cho phép dùng ở những chỗ có nước hoặc nước mưa không rơi trực tiếp vào đường dẫn điện trực tiếp theo mặt tường trần và các kết cấu của nhà	Dây dẫn một ruột không có vỏ bảo vệ. Cáp điện có vỏ bảo vệ không bằng kim loại
Các loại phòng	Như trên	<ul style="list-style-type: none">- Dây dẫn một hoặc nhiều ruột có hoặc không có vỏ bảo vệ.- Cáp điện có vỏ bảo vệ không bằng kim loại.
Các loại phòng và với các thiết trí điện ngoài nhà	Trên dàn, giá đỡ và hộp không có nắp đậy	Như trên
Các loại phòng và với các thiết trí điện ngoài nhà	Treo dưới dây căng	<ul style="list-style-type: none">- Dây dẫn loại treo dưới dây căng.- Dây dẫn một hoặc nhiều ruột có hoặc không có vỏ bảo vệ- Cáp điện có vỏ bảo vệ không bằng kim loại
B- Đường dẫn điện đặt kín		
Các loại phòng và với các thiết trí điện ngoài nhà	Trong ống không bằng kim loại và bằng các vật liệu cháy (chất dẻo ...). Trong rãnh kín của các cấu kiện xây dựng	<ul style="list-style-type: none">- Dây dẫn một hoặc nhiều ruột, có hoặc không có vỏ bảo vệ.- Cáp điện có vỏ bảo vệ không bằng kim loại.
	Ngâm tường hoặc dưới lớp vữa trát. Trong lớp ốp tường, trần nhà bằng pulv sứ, kệp, hoặc trong ống bằng các vật liệu không cháy. <ul style="list-style-type: none">- Cắm dùng ống cách điện có vỏ kim loại ở nơi ẩm, rất ẩm và với các thiết trí điện ngoài nhà- Cắm dùng ống thép và hộp thép có bề dày 2mm và nhỏ hơn ở nơi ẩm, rất ẩm và với các thiết trí điện ngoài nhà.	
Phòng khô, ẩm và rất ẩm	Trong các cấu kiện đúc sẵn hoặc liền khối	Dây dẫn không có vỏ bảo vệ
C- Đường dẫn điện đặt hở và đặt kín		
Các loại phòng và với các thiết trí điện ngoài nhà	Trong ống thép(loại thông thường và loại dày) và các hộp thép kín. Trong ống không phải bằng kim loại và trong hộp bằng vật liệu khó cháy. <ul style="list-style-type: none">- Trong ống cách điện có vỏ bằng kim loại.- Cắm dùng ống cách điện bằng kim loại ở nơi ẩm, rất ẩm và với các thiết trí điện ngoài nhà.- Cắm dùng ống thép và hộp thép kín có bề dày 2mm và nhỏ hơn ở	Dây dẫn một hoặc nhiều ruột có hoặc không có vỏ bảo vệ. Cáp điện có vỏ bảo vệ bằng kim loại

	nơi ẩm và với các thiết bị điện ngoài nhà.	
--	--	--

2.7. Trong các phòng ẩm, rất ẩm và với các thiết bị điện ngoài nhà, vỏ bọc cách điện của dây dẫn, cáp điện, các giá đỡ cách điện, các kết cấu treo, các ống, máng, dãn và hộp Phải chịu ẩm ướt.

2.8. Trong các phòng có bụi, không được dùng hình thức đặt dây dẫn, cáp điện dễ bị bám bụi hoặc khó làm sạch bụi.

2.9. Trong các phòng và với các thiết bị điện ngoài nhà, có môi trường hoạt tính hóa học, tất cả các phần của đường dẫn điện phải chịu được tác động của môi trường, nếu không phải có biện pháp bảo vệ.

2.10. Ở những nơi chịu ảnh hưởng trực tiếp của tia nắng mặt trời phải có biện pháp bảo vệ và cáp điện chống ảnh hưởng đó.

2.11. Ở những nơi đường dẫn điện đặt hở không chịu được các lực tác động bên ngoài thì phải đặt dây dẫn, cáp điện trong ống thép, hộp thép, trong các vật bảo vệ hoặc phải dùng đường dẫn điện kín.

2.12. Phải dùng dây dẫn và cáp điện có ruột đồng ở những nơi nguy hiểm cháy, nổ, ở các công trình quan trọng, ở vùng biển hoặc những nơi có môi trường hoạt tính hóa học; ở các bộ phận chuyển động hoặc các máy móc rung động; ở các thiết bị dụng cụ điện cầm tay di động và các hệ tiêu thụ điện loại 1 theo độ tin cậy cung cấp điện.

2.13. Với đường dẫn điện ngoài nhà, phải dùng dây dẫn một ruột cách điện không có vỏ bảo vệ hoặc cáp điện.

3. ĐƯỜNG DẪN ĐIỆN HỖ TRONG NHÀ.

3.1. Dây dẫn bọc cách điện không có vỏ bọc bảo vệ, đặt hở trực tiếp các bề mặt, puly, sứ đỡ, kẹp, treo dưới dây căng, trên dãn, trong máng.... Phải được thực hiện như sau;

a. Khi điện áp trên 42V trong phòng ít nguy hiểm và khi điện áp đến 42 V trong các phòng bất kỳ, phải đặt ở độ cao ít nhất 2m so với mặt sàn hoặc mặt bằng làm việc.

b. Khi điện áp trên 42V trong phòng nguy hiểm và rất nguy hiểm phải đặt ở độ cao ít nhất 2,5 m so với mặt sàn hoặc mặt bằng làm việc.

Khi đường dây đi xuống công tắc đèn, ổ cắm điện, thiết bị điều khiển và bảo vệ, bảng tủ điện, đèn và các thiết bị dùng điện khác đặt trên tường, không thực hiện các yêu cầu trên.

Khi dây dẫn, cáp điện xuyên sàn nhà và đặt hở thẳng đứng (hoặc chéo) theo tường nhà, phải được bảo vệ tránh va chạm. Độ cao bảo vệ ít nhất 1,5m so với mặt sàn.

3.2. Không quy định độ cao đặt dây dẫn cách điện có vỏ bảo vệ, dây dẫn trong ống cách điện có vỏ bọc bằng kim loại, dây dẫn và cáp điện trong ống thép, ống mềm bằng kim loại.

3.3. Khi đặt hở, dây dẫn và cáp điện có vỏ bọc bảo vệ bằng vật liệu cháy, dây dẫn và cáp điện không có vỏ bọc bảo vệ, khoảng cách từ vỏ dây dẫn, cáp điện các bề mặt đặt các kết cấu, các chi tiết bằng vật liệu cháy ít nhất 10mm. Khi không đảm bảo được khoảng cách trên, phải ngăn cách bằng lớp vật liệu không cháy (vữa xi măng, phi-bơ-rô-xi-măng...) dày ít nhất 10mm.

3.4. Ở những chỗ buộc dây dẫn, phải dùng vải nhựa (băng dính...) quấn dây dẫn dẫn để tránh dây buộc làm hỏng lớp cách điện của dây dẫn. Buộc dây dẫn vào puly hoặc đồ sứ đỡ, phải dùng dây thép mềm không rỉ, dây đồng mềm hoặc các loại dây khác có độ bền tương tự và không bị hư hỏng do tác động của môi trường.

3.5. Cáp điện có vỏ chì, vỏ nhôm, vỏ cao su, vỏ chất dẻo... được phép đặt hở với điều kiện ở nơi đặt không có động vật gặm nhấm phá hoại, không có các tác động có các tác động cơ lý, không có các chất ăn mòn.

3.6. Khi ống và hộp bằng vật liệu khó cháy đặt hở trên bề mặt các cấu kiện, các chi tiết bằng vật liệu cháy hoặc khó cháy, khoảng cách từ ống (hộp) đến các bề mặt nói trên không nhỏ quá 10mm. Khi không đảm bảo được khoảng cách trên, phải ngăn cách bằng lớp, vật liệu không cháy (vữa xi măng, phi-bơ-rô-xi-măng) dày ít nhất 10mm.

3.7. Trong các phòng rất ẩm, độ cao từ mặt sàn tới mặt dưới của hộp không nhỏ quá 2m.

3.8. Độ cao từ mặt sàn tới mặt dưới của máng, dãn không được quá nhỏ 2m. Riêng trong phòng điện cũng như phòng của nhân viên quản lý vận hành điện, độ cao đặt máng không quy định.

3.9. Khoảng cách giữa các điểm cố định dây dẫn bọc cách điện không có vỏ bảo vệ đặt trên các giá đỡ cách điện không được lớn quá các trị số ở Bảng 4.

Bảng 4 – Khoảng cách cho phép lớn nhất giữa các điểm cố định dây dẫn bọc cách điện không có vỏ bảo vệ trên các giá đỡ cách điện.

Phương pháp đặt dây dẫn	Khoảng cách cho phép lớn nhất (m) khi mặt cắt ruột dẫn điện(mm ²)						
	Đến 2.5	4	6	10	16 đến 25	35 đến 70	95 trở lên
1. Trên pully kẹp	0,80	0,80	0,80	0,80	1,0	1,2	1,2
2. Trên vật cách điện đặt ở tường và trần nhà	1	2	2	2	2,5	3	6
3. Trên vật cách điện đặt ở tường thuộc đường dẫn điện ngoài nhà.	2	2	2	2	2	2	2
4. Trên vật cách điện đặt ở vỉ kèo, cột hoặc tường. - Với dây dẫn ruột đồng - Với dây dẫn ruột nhôm	6	12 6	 6	 12			

3.10. Khoảng cách giữa các tim dây dẫn bọc cách điện không có vỏ bảo vệ của cùng một mạch hoặc của các mạch khác nhau đặt trên các giá đỡ cách điện không được nhỏ quá các trị số ở Bảng 5.

Bảng 5 – Khoảng cách cho phép nhỏ nhất giữa các tim dây dẫn bọc cách điện không có vỏ bọc bảo vệ đặt trên các giá đỡ cách điện.

Phương pháp đặt dây dẫn	Khoảng cách cho phép nhỏ nhất (m) khi mặt cắt ruột dẫn điện (mm ²)				
	Đến 10	16 đến 25	35 đến 50	70 đến 95	120
-Trên pully, kẹp	0,35	0,50	0,50	0,70	1,00
- Trên vật cách điện	0,70	0,70	1,00	1,50	1,50

3.11. Khi cáp điện đặt hở theo trần nhà, tường hoặc các cấu xây dựng của công trình phải được bắt chặt bằng cách kẹp theo các khoảng cách quy định ở Bảng 6.

3.12. Ống cách điện có vỏ bằng kim loại, cáp điện, dây dẫn có vỏ bảo vệ, ống mền bằng kim loại phải được bắt chặt trên giá đỡ. Khoảng cách giữa các vật đỡ ống từ 0,8 đến 1m; giữa các vật đỡ dây dẫn, cáp điện và ống mền bằng kim loại từ 0,5 đến 0,7m.

Bảng 6 – Vị trí quy định các điểm giữa cáp điện

Vị trí cáp điện	Vị trí các điểm cáp điện
Mặt phẳng nằm ngang	Cáp điện trên giá đỡ: 1m với cáp điện động lực và chiếu sáng
Mặt thẳng đứng	Cáp điện trên giá đỡ: 1m với cáp điện động lực và chiếu sáng Cáp điện đặt bằng các kẹp: 0,8 đến 1m
Mặt thẳng đứng	Tất cả các điểm cần tránh cho vỏ chì biến dạng, đồng thời tránh ruột cáp điện trong hộp dây kế cận bị tác động bởi trọng lượng bản thân của cáp điện gây ra
Mặt nằm ngang chỗ uốn cong	Điểm cuối đoạn cáp điện Điểm cuối của đoạn cáp điện uốn cong, nếu cáp điện lớn thì cần kẹp ở giữa đoạn uốn cong
Gần hộp nối cáp điện và đầu hộp nối cáp điện, cáp điện dẫn vào thiết bị điện hoặc chỗ bịt đầu cáp điện	Ở hai bên hộp nối cáp điện. Cách hộp nối đầu cáp điện hoặc chỗ bịt đầu cáp điện, không quá 100 mm.
Chỗ đi qua khe lún, mạch co dãn	Hai bên khe lún, mạch co dãn

3.13. Ống lượn cáp điện không được uốn thành góc nhỏ quá 90° . Bán kính uốn cong đoạn ống không được nhỏ quá các trị số sau:

a. Khi ống đặt kín, bán kính uốn cong đoạn ống phải lớn hơn hoặc bằng 10 lần đường kính ngoài của ống.

b. Khi ống đặt hở và mỗi đoạn ống chỉ có một chỗ uốn, bán kính uốn cong đoạn ống phải lớn hơn hoặc bằng 4 lần đường kính ngoài của ống.

c. Với các trường hợp khác, bán kính uốn cong đoạn ống phải lớn hơn hoặc bằng 6 lần đường kính ngoài của ống.

d. Khi cáp điện cách điện bằng cao su và có vỏ bọc ngoài bằng chì hoặc bằng nhựa tổng hợp đặt trong ống thép, bán kính uốn cong đoạn ống phải lớn hơn hoặc bằng 10 lần đường kính ngoài của cáp điện. Cáp điện có vỏ bọc bằng thép, nhôm, bán kính uốn cong đoạn ống phải lớn hơn hoặc bằng 15 lần đường kính ngoài của cáp điện.

3.14. Khoảng cách giữa các điểm treo dây dẫn bọc cách điện hoặc cáp điện không có vỏ bảo vệ cáp thép (dây thép) không được nhỏ quá 1m với dây dẫn cáp điện có mặt cắt ruột dẫn điện 1mm^2 , không được nhỏ quá 1,5m với dây dẫn hoặc cáp điện có mặt cắt ruột dẫn điện từ $1,5\text{mm}^2$ trở lên.

3.15. Nếu khoảng cách giao chéo giữa dây dẫn bọc cách điện không có vỏ bảo vệ với dây dẫn bọc cách điện có hoặc không có vỏ bảo vệ nhỏ quá 10mm thì dây dẫn không có vỏ bảo vệ phải được tăng cường cách điện ở những chỗ giao chéo nhau.

3.16. Khi dây dẫn bọc cách điện và cáp điện có hoặc không có vỏ bảo vệ giao chéo với đường dẫn nhiên liệu lỏng và khí đốt không nhỏ quá 50mm, với đường dẫn nhiên liệu lỏng và khí đốt không nhỏ quá 100mm. Khi không đảm bảo được khoảng cách trên thì phải tăng cường bảo vệ cho dây dẫn và cáp điện chống các tác động về cơ lý và đoạn dây dẫn, cáp điện được tăng cường bảo vệ ít nhất 250mm về mỗi phía đường ống.

Khi giao chéo với đường ống dẫn nhiệt phải bảo vệ dây dẫn và cáp điện chống nhiệt độ cao hoặc phải có các biện pháp thích hợp.

3.17. Khoảng cách giữa dây dẫn và cáp điện với đường ống khi song song với nhau không nhỏ quá 100mm, với đường dẫn nhiên liệu, chất lỏng dễ cháy hoặc khí đốt không nhỏ quá 400 mm. Khi dây dẫn và cáp điện song song với ống dẫn nhiệt phải bảo vệ chống nhiệt độ cao hoặc phải có các biện pháp thích hợp.

3.18. Dây dẫn bọc cách điện không có vỏ bảo vệ khi xuyên tường vách ngăn, sàn, trần nhà.... phải đặt trong ống cách điện. Ở phòng ẩm, rất ẩm hoặc ở đâu xa bên ngoài nhà phải dùng ống cách điện đầu cong. Khi tường, vách ngăn, sàn, trần nhà ... bằng vật liệu dễ cháy, cháy, ống phải bằng vật liệu không cháy (sành, sứ...)

3.19. Khi xuyên tường, sàn, trần nhà, vào hoặc ra ngoài nhàdây dẫn và cáp điện phải lượn trong ống, hộp.... để dễ dàng thay thế. Để tránh nước thấm hoặc lọt vào ống (hộp), đọng nước hoặc chảy lan ra.

Ở những chỗ ống (hộp) đó phải nhét đầy các khe hở giữa dây dẫn, cáp điện với ống(hộp) đó kể cả với các ống, hộp dự trữ. Chất nhét đầy phải đảm bảo thay thế bổ sung dây dẫn, cáp điện được dễ dàng và phải có cấp chịu lửa không nhỏ quá cấp chịu lửa không nhỏ quá cấp chịu lửa của tường, sàn, trần nhà.

3.20. Cho phép đặt nhiều lớp dây dẫn, cáp điện trong hộp, nhưng phải ngăn cách mỗi lớp với nhau. Tổng mặt cắt các dây dẫn, cáp điện kể cả các lớp vỏ bọc cách điện và các lớp vỏ bọc trên ngoài không được lớn hơn 35% mặt cắt bên trong với hộp kín và 40% với hộp hở nắp.

3.21. Với đường dây dẫn đặt hở trong nhà, trừ những phòng ẩm, rất ẩm, phòng không cháy, khó cháy hoặc không có những vật nguy hiểm về cháy, không dùng loại cáp điện có vỏ bọc dây đay tằm nhưa.

3.23. Các ống, hộp, ống mềm, bằng kim loại của đường dẫn điện phải đặt sao cho hơi ẩm không tụ lại, kể cả các khí ngưng tụ trong không khí.

3.24. Trong phòng khô không có hơi và khí tác động tới vỏ cách điện và vỏ bọc ngoài dây dẫn và cáp điện, cho phép nối ống, hộp và ống mềm bằng kim loại mà không cần kín, khí.

Nối ống, hộp và ống mềm bằng kim loại với nhau cũng như khi nối vào cá hộp nối dây, các thiết bị điện phải thực hiện như sau:

- Trong các phòng có hơi và khí có tác động tới vỏ bọc cách điện và vỏ bọc bên ngoài của dây dẫn và cáp điện, ở các thiết trí điện ngoài nhà và ở các chỗ nước hoặc nhũ tương có thể rơi vào, ống phải có thân kín và nắp đậy kín khí.
- Trong các phòng có bụi, chỗ nối ống, hoặc chỗ nối ống với hộp và hộp phải kín khí, tránh bụi.

3.25. Nối ống hoặc nối ống với hộp bằng kim loại để sử dụng trong hệ thống nối đất hoặc nối không, phải tuân theo các quy định của tiêu chuẩn nối đất các thiết bị điện QPVN 13-78.

4. ĐƯỜNG DẪN ĐIỆN ĐẶT KÍN TRONG NHÀ

4.1. Đường dẫn điện đặt kín trong ống, hộp và ống mềm bằng kim loại phải thực hiện theo các Điều 3.12, 3.13, 3.19, 3.20, 3.22, 3.24, 3.25 và trong mọi trường hợp phải kín.

4.2. Dây dẫn có vỏ bảo vệ và cáp điện, vỏ bằng vật liệu cháy, dây dẫn và cáp điện không có vỏ bảo vệ khi đặt trong các rãnh kín, trong các kết cấu xây dựng bằng vật liệu cháy hoặc dưới các lớp gỗ ốp tường phải được ngăn cách về mọi phía bằng một lớp vật liệu không cháy.

4.3. Khi đặt kín các ống, hộp bằng vật liệu khó cháy trong các hốc kín, các lỗ hổng của các kết cấu xây dựng, các ống, hộp phải được ngăn cách về mọi phía với các bề mặt của các cấu kiện, chi tiết bằng vật liệu cháy bởi một lớp vật liệu không cháy dày ít nhất 10mm.

4.4. Ở những phòng dễ cháy, cháy, cũng như ở những phòng có vật liệu dễ cháy, cháy trên mặt tường, vách ngăn, trần và mái nhà cùng các kết cấu xây dựng dễ cháy, các ống cách điện cháy được và dây dẫn được đặt trong lớp vật liệu không cháy (amiăng, phi- bơ-rô –xi-măng...) dày ít nhất 3mm hoặc trong vữa trát dày ít nhất 5mm và vượt ra mỗi bên ống hoặc dây dẫn ít nhất 5mm.

4.5. Cắm đặt dây dẫn, cáp điện trong ống thông hơi. Ở chỗ dây dẫn, cáp điện giao chéo với ống thông hơi phải đặt dây dẫn, cáp điện trong ống thép hoặc trong ống phi – bơ -rô – xi – măng, ống sành, sứ...

4.6. Dây dẫn và cáp điện có hoặc không có vỏ bảo vệ cháy được khi đặt trong các hộp gỗ hoặc dưới các lớp ốp tường bằng vật liệu dễ cháy, cháy nếu không thực hiện được các yêu cầu theo Điều 4.4 thì phải đặt dây dẫn, cáp điện trên các vật đỡ cách điện không cháy và phải đảm bảo cách bề mặt bằng vật liệu dễ cháy, cháy ít nhất 10mm.

4.7. Khi đặt ống luồn dây dẫn, cáp điện trong các kết cấu xây dựng đúc sẵn hoặc các kết cấu bê tông liền khối phải nối ống bằng cách ren răng hoặc hàn thật chắc chắn.

4.8. Cắm đặt dây dẫn, cáp điện không có vỏ bảo vệ ngầm trực tiếp trong hoặc dưới các lớp vữa trát tường, trần nhà ở những chỗ có thể bị đóng đinh hoặc đục lỗ.

4.9. Cắm đặt ngầm trực tiếp trong tường chịu lực (nằm ngang) khi bề sâu của rãnh chôn lớn quá 1/3 bề dày tường.

4.10. Cắm đặt đường dẫn điện ngầm trong hoặc dưới lớp vữa trát, các loại dây dẫn cáp điện mà vỏ cách điện cũng như vỏ bảo vệ bị tác hại do lớp vữa này.

5. ĐƯỜNG DẪN ĐIỆN TRONG TẦNG GIÁP MÁI

5.1. Trong tầng giáp mái có thể dùng những hình thức đặt đường dẫn điện như sau:

* Đặt hở:

- Dây dẫn, cáp điện luồn trong ống cũng như dây dẫn có vỏ bảo vệ và cáp điện có vỏ bảo vệ bọc ngoài bằng vật liệu không cháy, khó cháy đặt ở độ cao bất kỳ.

- Dây dẫn một ruột bọc cách điện không có vỏ bảo vệ bắt trên pulvê sứ hoặc sứ đỡ phải đặt ở độ cao không nhỏ quá 2,5m. Khi đặt ở độ cao nhỏ quá 2,5 m phải bảo vệ tránh các va chạm.

* Đặt kín trong tường và trần nhà bằng vật liệu không cháy, kể cả dưới hoặc trong lớp vữa trát ở độ cao bất kỳ.

5.2. Khi đặt hồ trong tầng gác mái phải dùng dây dẫn, cáp điện ruột đồng.

Cho phép dùng dây dẫn, cáp điện ruột nhôm trong các nhà có mái và trần bằng vật liệu không cháy và phải đặt trong ống thép hoặc phải đặt kín trong tường và mái bằng vật liệu không cháy.

Khi đặt dây dẫn và cáp điện trong ống thép, phải theo các Điều 3.12, 3.13, 3.18, 3.19, 3.23, 3.24 và 3.25.

5.3. Trong tầng gác mái, cho phép đường dẫn điện rẽ nhánh tới các thiết bị đặt ở ngoài nhưng phải dùng ống thép đặt hồ hoặc đặt kín trong tường và mái bằng vật liệu không cháy.

5.4. Trong tầng gác mái phải thực hiện việc nối dây hoặc rẽ nhánh trong các hộp nối dây hoặc hộp rẽ nhánh bằng kim loại.

5.5. Thiết bị điều khiển, bảo vệ đèn chiếu sáng và các khí cụ điện khác của tầng gác mái phải đặt bên ngoài.

5.6. Dây dẫn, cáp điện xuyên qua trần nhà bằng vật liệu cháy, dễ cháy lên tầng gác mái, phải luồn trong ống cách điện bằng vật liệu không cháy.

6. ĐƯỜNG DẪN ĐIỆN NGOÀI NHÀ.

6.1. Dây dẫn đặt ngoài nhà ở những nơi có người thường lui tới phải được bố trí, che chắn và chạm vào.

Ở những chỗ nói trên, dây dẫn đặt hồ theo tường hoặc các kết cấu xây dựng khác, phải có khoảng cách ít nhất là:

a. Khi đặt nằm ngang:

- | | |
|-------------------------------|------|
| - Trên ban công, mái nhà | 2,5m |
| - Trên cửa sổ | 0,5m |
| - Dưới ban công | 1,0m |
| - Dưới cửa sổ (kể từ bậc cửa) | 1,0m |

b. Khi đặt thẳng đứng:

- | | |
|-----------------|-------|
| - Đến cửa sổ | 0,75m |
| - Đến ban công | 1,0m |
| c. Cách mặt đất | 2,75m |

Nếu treo dây dẫn trên cột gần nhà, khoảng cách từ dây dẫn đến ban công và cửa sổ khi bị gió thổi lệch đi nhiều nhất không được nhỏ quá 1,5m.

6.2. Cấm đặt dây dẫn điện ngoài nhà dọc theo mái nhà ở.

6.3. Dây dẫn bọc cách điện không có vỏ bảo vệ đặt ngoài nhà, về mặt tiếp xúc coi như dây trần.

6.4. Khoảng cách giữa các dây dẫn với nhau không được nhỏ hơn 100 mm khi khoảng cách cố định dây dẫn 6m và không được nhỏ quá 150mm khi khoảng cách cố định lớn quá 6m.

Khoảng cách giữa các điểm cố định dây dẫn lấy theo Bảng 4.

Khoảng cách từ dây dẫn đến tường và các kết cấu đỡ không được nhỏ quá 50mm.

6.5. Khoảng cách từ dây dẫn đến mặt đường khi giao chéo với đường xe cơ giới trong khu công trình không được nhỏ quá 4,5m, ở lối đi không được nhỏ quá 3,5m.

6.6. Dây dẫn, cáp điện khi đặt ngoài nhà trong ống thép, hộp phải theo Điều 3.12, 3.13, 3.18, 3.19, 3.23, 3.24 và 3.25.

Ống thép đặt dưới đất phải được nhựa đường chống rỉ.

6.7. Cấm đặt dây dẫn trong ống hoặc hộp chôn trực tiếp dưới đất ở ngoài nhà.

6.8. Đầu vào nhà xuyên tường phải luồn trong ống cách điện không cháy và phải có cấu tạo tránh nước đọng và chảy vào nhà.

6.9. Khoảng cách của dây dẫn trước khi vào nhà và vào nhà tới mặt đất không nhỏ quá 2,75m.

6.10. Khoảng cách giữa các dây dẫn ở đầu vào nhà với nhau cũng như từ các dây dẫn gần nhất tới phần nhô ra của nhà (mái hắt...) không được nhỏ quá 200mm.

6.11. Đầu vào nhà cho phép xuyên qua mái nhưng phải đặt trong ống thép, đồng thời phải đảm bảo khoảng cách từ vật cách điện đỡ dây của đầu vào đến mái không nhỏ quá 2,75m.

Với những công trình thấp tầng (các gian bán hàng, kiốt, nhà lưu động...) mà trên mái không có người lui tới, khoảng cách từ dây dẫn vào nhà và rẽ nhánh tới mái không được nhỏ quá 0,5m. Khi đó khoảng cách từ dây dẫn đến mặt đất không nhỏ quá 2,75m.

Phụ lục 1

MỘT SỐ THUẬT NGỮ, ĐỊNH NGHĨA

1. Đường dẫn điện là tập hợp các dây dẫn, cáp điện cùng các kết cấu, chi tiết bắt giữ và bảo vệ.
2. Đường dẫn điện đặt hở là đường dẫn điện đặt cố định hoặc di động.
3. Đường dẫn điện đặt kín là đường dẫn điện đặt trong các kết cấu của nhà (trong hoặc dưới vữa trát, dưới các tấm ốp lát, trong tường, sàn, trần và mái nhà ...)
4. Đường dẫn điện ngoài nhà là đường dẫn điện đặt theo mặt tường ngoài nhà, dưới các mái hắt, 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).
Nhánh rẽ từ đường dây trên không điện áp đến 1.000V tới đầu vào nhà thuộc về đường dây trên không.
- Đường dẫn điện ngoài nhà có thể đặt kín hoặc đặt hở.
5. Đầu vào nhà là đường dẫn điện nối liền đường dây bên ngoài với đường dây bên trong nhà kể từ vật cách dẫn điện ở tường ngoài nhà (mái nhà) đến thiết bị đầu vào.
6. Dây dẫn bọc cách điện có bảo vệ là dây dẫn mà trên bề mặt có vỏ bọc bằng kim loại hoặc bằng các vật liệu khác để tránh hư hỏng do các lực tác động bên ngoài.
7. Dây dẫn bọc cách điện không có bảo vệ là dây dẫn mà trên bề mặt cách điện không có vỏ bọc đặc biệt để tránh hư hỏng do các lực tác động bên ngoài.
8. Dây dẫn cứng là dây dẫn có ruột là dây đồng hoặc dây nhôm, một hoặc nhiều sợi xoắn lại với nhau, sản phẩm đồng hoặc nhôm này sau khi qua các công đoạn chưa được ủ trong lò nhiệt nên dây vẫn còn bị biến tính cứng.
9. Dây điện nửa cứng là dây dẫn có ruột là dây đồng hoặc dây nhôm, một hoặc nhiều sợi xoắn lại với nhau, sản phẩm đồng hoặc nhôm này sau khi qua các công đoạn được ủ ở một nhiệt độ thích hợp.
10. Dây điện là dây dẫn có ruột là dây đồng hoặc dây nhôm, một hoặc nhiều sợi xoắn lại với nhau, sản phẩm đồng hoặc nhôm này sau khi qua các công đoạn được ủ ở nhiệt độ cao để đạt tới một độ mềm dẻo cần thiết.
11. Hộp là kết cấu có mặt cắt hình chữ nhật, hoặc các hình dạng khác, dùng để đặt dây dẫn và cáp điện.
Hộp có thể kín hoặc có nắp có thể tháo mở được. Hộp không có nắp đậy gọi là máng. Các thành hộp, thành máng có thể làm bằng các tấm liền mặt, có lỗ hoặc có hình thức lưới.
Hộp kín phải có thành kín. Hộp có thể đặt trong hoặc ngoài nhà.
12. Dàn là cấu kiện hở dùng để đặt dây dẫn và cáp điện trong hoặc ngoài nhà.
Dàn không bảo vệ được dây dẫn và cáp điện tránh các tác động cơ học. Dàn phải được chế tạo bằng vật liệu không cháy.
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.

Phụ lục 2

ĐẶC ĐIỂM VÀ PHÂN LOẠI MỘT SỐ PHÒNG THEO TÍNH CHẤT MÔI TRƯỜNG.

1. Phòng khô là phòng có độ ẩm tương đối không lớn quá 75%. Khi không có những điều kiện nêu trong các Điều 5,6,7 thì phòng đó gọi là phòng bình thường.
Ví dụ: Trong nhà ở thì trừ khu xí tắm, vệ sinh, khu bếp, tầng hầm, phòng đặt máy bơm nước, các phòng còn lại là phòng bình thường.
2. Phòng ẩm là phòng có độ ẩm tương đối lớn quá 75% trong thời gian dài.
Ví dụ: Khu bếp, tầng hầm ... trong nhà ở.
3. Phòng rất ẩm là phòng có độ ẩm tương đối xấp xỉ 100% trong thời gian dài.
4. Phòng nóng là phòng có nhiệt độ quá 35⁰ C trong thời gian dài.
5. Phòng hoặc nơi có bụi là phòng hoặc nơi có nhiều bụi do quá trình sản xuất hoặc sử dụng sinh ra.
Phòng hoặc nơi có bụi được chia ra thành phòng hoặc nơi có bụi dẫn điện.
6. Nơi có môi trường hoạt tính hóa học là nơi thường xuyên hoặc trong thời gian dài có sản xuất, cất giữ hoặc sử dụng các loại hơi, chất phá hoại cách điện, vỏ bọc và những phần dẫn điện của thiết bị điện, dây dẫn và cáp điện.
7. Phòng hoặc nơi nguy hiểm về điện:
* Phòng hoặc nơi nguy hiểm là phòng hoặc nơi có một trong những yếu tố sau:
- Ẩm hoặc có bụi dẫn điện.
- Nền, sàn nhà dẫn điện (bằng kim loại, đất, bê tông, cốt thép, gạch ...)

- Có khả năng để người tiếp xúc đồng thời với một bên là các kết cấu kim loại của công trình hoặc các máy móc, thiết bị công nghệ, các đồ đạc dụng cụ bằng kim loại ... để nối đất, còn một bên là vỏ kim loại của các thiết bị điện.

* Phòng hoặc nơi rất nguy hiểm là phòng hoặc nơi có một trong các yếu tố sau:

- Rất ẩm
- Môi trường hoạt tính hóa học
- Đồng thời có hai yếu tố của phòng hoặc nơi nguy hiểm.

+ Phòng hoặc nơi ít nguy hiểm là phòng hoặc nơi không thuộc hai loại trên.

8. Phòng hoặc nơi có nguy hiểm về cháy là những phòng hoặc nơi sản xuất, cất giữ, hoặc sử dụng các chất rắn hoặc sợi (gỗ, vải ...) các chất lỏng cháy có nhiệt độ bốc cháy của hơi lớn quá 45⁰ 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)

9. Phòng hoặc nơi có nguy hiểm về nổ là phòng hoặc nơi trong đó qua quá trình công nghệ có thể tạo các hỗn hợp nổ.

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	Ẩm	Rất ẩm	Bụi	Nóng	Hoạt tính hóa học	Nguy hiểm về cháy	Nguy hiểm về nổ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1- Nhà ở ký túc xá, nhà ở kiểu biệt thự								
- Khu vệ sinh, xí tắm, giặt				x				
- Khu bếp		x						
- Tầng hầm		X						
- Nơi đặt máy bơm, trạm bơm nước		X						
- Các phòng khác	x							
2- Khách sạn, phòng nghỉ								
- Khu vệ sinh, xí tắm, phòng giặt, phòng (nơi) rửa bát đĩa, dụng cụ, phòng(nơi) rửa mặt, rửa tay...			x					
- Khu bếp kể cả nơi gia công thức ăn		x						
- Phòng ăn, phòng chơi, phòng ngủ, phòng (nơi) giải trí.	x							
- Kho vải sợi, chăn màn, đệm	x						x	
- Kho xăng dầu, chất cháy, nhà (nơi) để xe ô tô	x						x	
- Các nơi khác	x							
3-Các cửa hàng xí nghiệp, dịch vụ								
- Khu vệ sinh, xí tắm của tất cả các loại cửa hàng xí nghiệp dịch vụ			x					
- Quầy bách hóa, bông vải sợi, may mặc, đồ da, nhựa, chất dẻo, cao su, gỗ...	x						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				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							
- Trạm bơm nước			x					
- Các nơi khác	x							
4- Bệnh viện, phòng khám, hiệu thuốc								
- Phòng khám đa khoa	x							
- Phòng mổ, kể cả phòng gây mê, hồi sức, cấp cứu, phòng đẻ.			x				x	x
- Phòng bệnh nhân	x							
- Phòng bó bột thay băng			x					
- 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						
- Kho xăng dầu, kho chứa bình oxy, ête							x	x
- Trạm bơm nước			x					
Các nơi khác	x							
5- Nhà trẻ, nhà mẫu giáo								
- Phòng (khu) vệ sinh, xí tắm, ngời bỏ			x					
- Các nơi khác	x							

6 - Trường phổ thông, đại học, trung học, kỹ thuật, dạy nghề								
- Khu vệ sinh, xí tắm			x					
- Các phòng lạnh, kho lạnh			x					
- Phòng lưu trữ của thư viện	x						x	
- Phòng thí nghiệm thủy lực			x					
- Phòng thí nghiệm hóa			x					
- Phòng rửa dụng cụ, chai lọ			x					
- Các phòng khác								
7- Trụ sở cơ quan, nhà hành chính, công trình văn hóa, nghệ thuật, thể dục, thể thao								
- Khu vệ sinh, xí tắm của công trình nói trên			x					
- Nơi lưu trữ giấy tờ, hồ sơ, bản vẽ, phim ảnh, phong màn, tranh ảnh...	x						x	
- Trạm bơm nước			x					
- Bể bơi các loại			x					
- Các nơi khác								