

Chương II.3

ĐƯỜNG CẤP LỰC ĐIỆN ÁP ĐẾN 220KV

Phạm vi áp dụng và định nghĩa

II.3.1. Chương này áp dụng cho đường cấp lực điện áp đến 220kV và đường cáp nhị thứ. Các qui định chung áp dụng cho cáp giấy tẩm dầu, cáp khô và cáp dầu áp lực. Ngoài ra có một số qui 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.

Đường cáp đặt trong công trình có nguy cơ cháy nổ hoặc chỗ có nhiệt độ cao, ngoài các quy định trong quy phạm này còn phải tuân theo các quy định (hoặc các yêu cầu) bổ sung riêng hoặc thiết kế đặc biệt.

II.3.2. Đường cáp là đường dây truyền tải điện hoặc các tín hiệu điện cấu tạo bằng một hoặc nhiều ruột cáp có cách điện và được nối dài bằng hộp cáp, đầu nối và các chi tiết giữ cáp.

Ngoài ra, đối với đường cáp dầu áp lực còn có máy cấp dầu và hệ thống báo hiệu áp suất dầu.

II.3.3. Công trình cáp là công trình dành riêng để đặt cáp, hộp nối cáp, máy cấp dầu cho cáp và các thiết bị khác dùng để đảm bảo cho đường cáp dầu áp lực làm việc bình thường.

II.3.4. Công trình cáp gồm có:

- *Tuynen cáp* là công trình ngầm trong đó đặt các kết cấu để đặt cáp và các hộp nối, cho phép đi lại dễ dàng để đặt cáp, sửa chữa và kiểm tra cáp.
- *Hào cáp* là công trình cáp đặt trực tiếp trong đất.
- *Mương cáp* là công trình ngầm (chìm toàn bộ hoặc từng phần), không đi lại được, dùng để đặt cáp; khi cần đặt cáp, kiểm tra, sửa chữa phải dỡ phần che phủ ở trên.
- *Tầng cáp* là phần của toà nhà được giới hạn bởi sàn nhà và các tấm trần che hoặc tấm lát nền, có khoảng cách giữa sàn và các tấm che, tấm lợp không được nhỏ hơn 1,8m.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

- *Sàn kép* là khoảng trống giữa các bức tường của phòng, giữa các trần và sàn của phòng có các tấm lát tháo gỡ được (toàn bộ hoặc từng phần diện tích phòng).
- *Khối cáp* là công trình gồm các ống để đặt cáp, thường đặt cùng với giếng cáp.
- *Buồng cáp* là công trình ngầm được đậy kín bằng các tấm bê tông, dùng để đặt các hộp nối cáp hoặc để luồn cáp vào khối cáp.
- *Giếng cáp* là công trình đặt cáp thẳng đứng, có móc hoặc thang trèo để lên xuống.
- *Cầu cáp* là công trình hở có kết cấu để đặt cáp, bố trí cao hơn mặt đất hoặc sát mặt đất, đặt nằm ngang hoặc nghiêng. Cầu cáp có thể đi lại hoặc không đi lại được.
- *Hành lang cáp* là công trình kín toàn bộ hoặc từng phần, bố trí cao hơn mặt đất hoặc sát mặt đất, đặt nằm ngang hoặc nghiêng; hành lang cáp đi lại được.
- *Máng cáp* là công trình hở có kết cấu để đặt cáp điện, có thể sử dụng trong nhà hoặc ngoài trời. Máng có thể là loại vách liền, có lỗ hoặc dạng mắt sàng và được chế tạo bằng vật liệu không cháy.

II.3.5. Cáp dầu áp lực thấp hoặc cao là đường cáp có áp suất dư lâu dài không vượt quá trị số cho phép của nhà chế tạo, thường:

- Từ 0,0245 đến 0,294 MPa: cáp dầu áp lực thấp bọc chì.
- Từ 0,0245 đến 0,49 MPa: cáp dầu áp lực thấp bọc nhôm.
- Từ 1,08 đến 1,57 MPa: cáp dầu áp lực cao.

II.3.6. Đoạn đường cáp là phần của đường cáp nằm giữa hai hộp cáp hoặc giữa hộp cáp và đầu cáp.

II.3.7. Trạm cấp dầu là công trình đặt ngầm hoặc nổi hoặc trên cao, có các thiết bị cấp dầu cho đường cáp (thùng chứa, thùng áp lực, máy cấp dầu v.v.).

II.3.8. Thiết bị phân nhánh của đường cáp dầu áp lực cao là phần nằm giữa đầu cuối của ống dẫn bằng thép đến đầu cuối của hộp đầu cáp 1 pha.

II.3.9. Máy cấp dầu là thiết bị vận hành tự động, bao gồm các thùng, bơm, ống, van một chiều, quạt thông gió, bảng điện và các thiết bị khác dùng để đảm bảo cấp dầu cho các đường cáp dầu áp lực cao.

Yêu cầu chung

II.3.10. Việc thiết kế và xây dựng đường cáp phải dựa trên cơ sở tính toán kinh tế - kỹ thuật có tính đến sự phát triển của lưới điện, tầm quan trọng của đường cáp, đặc điểm của tuyến, phương thức đặt cáp và cấu tạo của cáp và hướng dẫn của nhà chế tạo cáp.

II.3.11. Khi chọn tuyến cáp, nếu có thể cần tránh vùng có đất ăn mòn vỏ kim loại của cáp hoặc xử lý theo Điều II.3.40 .

II.3.12. Việc xây dựng đường cáp phải theo đúng các yêu cầu trong qui định hiện hành về bảo vệ an toàn lưới điện cao áp.

Hành lang bảo vệ đường cáp ngầm giới hạn như sau:

1. Chiều dài: tính từ vị trí cáp chui ra khỏi ranh giới phạm vi bảo vệ của trạm này đến trạm kế tiếp.

2. Chiều rộng: giới hạn bởi 2 mặt phẳng thẳng đứng và song song về 2 phía của tuyến cáp (đối với cáp đặt trực tiếp trong đất, trong nước) hoặc cách mặt ngoài của mương cáp (đối với cáp đặt trong mương) về mỗi phía được quy định trong bảng sau:

Loại cáp điện	Đặt trong mương	Đặt trong đất		Đặt trong nước	
		Đất ổn định	Đất không ổn định	Không có tàu thuyền qua lại	Có tàu thuyền qua lại
Khoảng cách, m	0,5	1,0	1,5	20	100

3. Chiều sâu: tính từ vị trí đáy móng công trình đặt cáp điện lên đến mặt đất hoặc mặt nước tự nhiên.

Ngoài ra còn tuân thủ các yêu cầu sau:

a. Cấm đào hố, chát hàng hoá, đóng cọc, trồng cây, làm nhà và xây dựng các công trình, thả neo tàu thuyền trong hành lang bảo vệ đường cáp ngầm.

b. Cấm thải nước và các chất ăn mòn cáp, thiết bị v.v. vào hành lang bảo vệ đường cáp ngầm.

c. Trường hợp thải nước và các chất khác ngoài hành lang bảo vệ đường cáp điện ngầm mà có khả năng xâm nhập, ăn mòn, làm hư hỏng cáp, chủ sở hữu hoặc người quản lý, sử dụng nhà, công trình có nước, chất thải phải chịu trách

nhiệm xử lý để không làm ảnh hưởng tới cáp.

d. Khi thi công công trình trong đất hoặc khi nạo vét lòng sông, hồ thuộc hành lang bảo vệ đường cáp điện ngầm, bên thi công phải thông báo trước ít nhất là 10 ngày cho đơn vị quản lý công trình lưới điện. Phải có sự thoả thuận và thống nhất thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn cho cáp. Trường hợp do yêu cầu cấp bách của công việc liên quan đến an ninh, quốc phòng, thực hiện theo quy định riêng.

II.3.13. Tuyến cáp phải được chọn sao cho ngắn nhất và đảm bảo an toàn không bị hư hỏng về cơ học, chấn động, bị gi, bị nóng quá mức quy định hoặc bị ảnh hưởng tia hồ quang của các đường cáp đặt gần gây ra.

Cần tránh đặt các dây cáp bắt chéo lên nhau hoặc lên đường ống dẫn khác.

Khi chọn tuyến cho đường cáp dầu áp lực, phải chú ý tới điều kiện địa hình để bố trí và sử dụng một cách hợp lý nhất các thùng cáp dầu.

II.3.14. Để tránh cho đường cáp khỏi bị hư hỏng và bị các lực cơ học nguy hiểm trong quá trình lắp ráp và vận hành, phải thực hiện các yêu cầu sau đây:

- Cáp phải có dự phòng theo chiều dài đủ để có thể co giãn được khi đất bị dịch chuyển hoặc biến dạng do nhiệt độ của bản thân cáp cũng như kết cấu đặt cáp. Cấm dự phòng cáp theo kiểu khoanh vòng.
- Cáp đặt nằm ngang trên các kết cấu, tường xà, phải được cố định chặt ở điểm cuối, ở cả hai phía của đoạn cáp uốn và tại hộp nối.
- Cáp đặt thẳng đứng theo các kết cấu, theo tường phải được kẹp, gia cố sao cho không bị biến dạng vô bực, không làm hỏng cáp và chỗ nối do tác động của trọng lượng bản thân cáp.
- Kết cấu đỡ cáp loại không bực vỏ thép cần phải tránh hư hỏng cơ học cho vỏ cáp, tại các điểm gia cố chặt cần có đệm lót đàn hồi .
- Các loại cáp (kể cả cáp bọc thép) đặt ở những chỗ ô tô qua lại, chuyên chở máy móc, hàng hóa, người qua lại v.v. phải được bảo vệ chống va chạm.
- Khi đặt cáp mới bên cạnh cáp đang vận hành phải có biện pháp để không làm hỏng cáp đang vận hành.
- Phải đảm bảo khoảng cách của cáp đến nguồn nhiệt để tránh làm cáp nóng quá mức cho phép, phải có biện pháp bảo vệ cáp không để chất nóng bắn vào chỗ đặt các hộp nối.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

- II.3.15.** Việc bảo vệ đường cáp tránh khỏi dòng điện lạc mạch hoặc bị ăn mòn do đất phải thực hiện theo đúng các yêu cầu của quy phạm này và các quy định về bảo vệ chống ăn mòn cho công trình xây dựng.
- II.3.16.** Khi tính toán kết cấu của công trình cáp đặt ngầm phải tính đến trọng lượng cáp, đất lấp, lớp đất phủ làm đường ở trên và tải trọng của các phương tiện giao thông qua lại.
- II.3.17.** Công trình đặt cáp phải làm bằng vật liệu không cháy. Nghiêm cấm đặt thiết bị hoặc nguyên vật liệu trong công trình cáp và trên các kết cấu đỡ cáp, dù là tạm thời. Cáp đặt tạm phải tuân thủ tất cả các yêu cầu của việc đặt cáp và được phép của bộ phận quản lý vận hành.
- II.3.18.** Cáp đặt ngoài trời nên có biện pháp bảo vệ không bị ảnh hưởng của tia nắng và ảnh hưởng của các nguồn nhiệt khác.
- II.3.19.** Khi uốn cáp, bán kính cong phải thực hiện theo yêu cầu của nhà chế tạo cáp.
- II.3.20.** Bán kính cong phía trong của ruột cáp khi tách ra phải thực hiện theo qui định của nhà chế tạo .
- II.3.21.** Độ căng của cáp khi đặt và kéo được xác định mức căng cơ học có thể chịu được của ruột và vỏ bọc cáp theo qui định của nhà chế tạo.
- II.3.22.** Mỗi đường cáp phải được đánh số hoặc tên gọi riêng. Nếu đường cáp có nhiều cáp đặt song song với nhau, ngoài các số của chúng phải thêm vào các chữ "a", "b", "c" v.v.
- Cáp đặt hở và hộp cáp phải có nhãn. Trên nhãn cáp ghi: mã hiệu, điện áp, tiết diện, số hiệu hoặc tên gọi. Trên nhãn hộp cáp ghi: ngày lắp, đơn vị lắp.
- Các nhãn đó phải đặt cố định, chắc chắn, không cách nhau quá 50m và không bị ảnh hưởng do tác động của môi trường xung quanh.
- Trên tuyến cáp ngầm phải có mốc đánh dấu tuyến cáp.
- II.3.23.** Tuyến của mỗi đường cáp ngầm trong đất hoặc trong nước phải có bản đồ mặt bằng ghi rõ đầy đủ các tọa độ tương ứng so với các mốc cố sẵn của công trình đã xây dựng hoặc so với các mốc đặc biệt. Ở những chỗ có hộp cáp cũng phải đánh dấu trên bản đồ.

Lựa chọn phương thức đặt cáp

II.3.24. Khi lựa chọn phương thức đặt cáp lực đến 35kV phải tuân thủ các bước:

1. Trong một hào cáp không đặt quá 6 sợi cáp lực. Nếu số lượng sợi cáp lớn hơn, nên đặt trong các hào riêng cách nhau không được nhỏ hơn 0,5m hoặc trong các mương, tuynen, cầu đỡ hoặc hành lang cáp.
2. Khi số cáp lực đi cùng tuyến nhiều hơn 20 sợi cáp nên đặt trong tuynen, mương, cầu đỡ, hành lang cáp.
3. Đặt cáp trong khối cáp khi mật độ cáp theo tuyến lớn, tại các điểm giao chéo với đường sắt, đường ô tô để tránh khả năng đứt gãy vỏ kim loại v.v.
4. Khi chọn phương thức đặt cáp trong phạm vi thành phố, cần tính mức đầu tư ban đầu, các khoản chi phí liên quan đến bảo dưỡng, sửa chữa cũng như sự thuận tiện và tính kinh tế của công trình.

II.3.25. Trong khu vực của nhà máy điện, các đường cáp phải đặt trong tuynen cáp, hộp dẫn cáp, mương, khối cáp, cầu đỡ và hành lang cáp. Việc lắp đặt cáp lực trong hào chỉ cho phép ở công trình phụ trợ cách xa nhà máy (kho nhiên liệu, xưởng) với số lượng cáp không lớn hơn 6. Trong khu vực nhà máy điện công suất đến 25MW, cho phép đặt cáp trong các hào.

II.3.26. Trong khu vực xí nghiệp công nghiệp, đường cáp phải đặt chìm trong các hào, đặt trong tuynen cáp, khối cáp, mương, trên cầu đỡ, hành lang và các tường của toà nhà.

II.3.27. Trong phạm vi các trạm biến áp và trạm phân phối, cáp cần đặt trong tuynen, mương, ống, hào cáp, cầu dẫn hoặc hành lang cáp.

II.3.28. Trong thành phố và nông thôn nếu dùng cáp đơn, thông thường đặt chìm trong đất (hào cáp) nên đi ngầm dưới vỉa hè, đi cạnh các dải đất trống, vườn hoa, tránh tuyến đường xe cộ.

II.3.29. Tại các phố, quảng trường có nhiều công trình ngầm, nếu số lượng cáp trong nhóm là 10 hoặc nhiều hơn, nên đặt trong khối ống và trong tuynen. Khi giao cắt với đường phố, quảng trường (có mật độ xe qua lại cao) đã ốp lát, mặt đường đã được rải hoàn chỉnh, phải đặt cáp trong khối cáp hoặc trong khối ống (đặt sẵn).

II.3.30. Bên trong toà nhà có thể đặt cáp trực tiếp theo cấu trúc của nhà (đặt hở và đặt trong hộp, ống), trong mương, tuynen cáp, ống cáp dưới sàn nhà, dưới sàn che và dưới móng của các thiết bị, trong gian hầm, tầng cáp trong các sàn kép.

II.3.31. Đối với cáp dầu áp lực (với số lượng bất kỳ) có thể đặt trong tuynen cáp, trong hành lang và trong đất (trong các hào); phương pháp lắp đặt do thiết kế xác định.

Lựa chọn loại cáp

II.3.32. Nếu đường cáp đặt ở tuyến đi qua các vùng đất có điều kiện môi trường khác nhau, phải lựa chọn kết cấu và tiết diện cáp theo đoạn tuyến có điều kiện khắc nghiệt nhất. Nếu chiều dài của đoạn tuyến còn lại đi qua vùng đất có điều kiện tốt hơn mà không vượt quá chiều dài chế tạo của cáp thì vẫn chọn tiết diện và kết cấu của cáp theo điều kiện khắc nghiệt nhất.

Khi chiều dài đoạn tuyến cáp lớn hơn chiều dài chế tạo cáp, đặt trong vùng đất có những điều kiện đặt cáp khác nhau, kết cấu và tiết diện của cáp cần phải lựa chọn phù hợp cho từng đoạn.

II.3.33. Đối với đường cáp đi qua các vùng có điều kiện làm mát khác nhau, tiết diện cáp và kết cấu phải chọn theo điều kiện làm mát kém nhất, nếu chiều dài của đoạn đó trên 10m.

Đối với đường cáp điện áp đến 10kV, trừ đường cáp đặt trong nước, chỉ cho phép dùng nhiều nhất là ba loại tiết diện khác nhau cho một tuyến cáp, nếu chiều dài của mỗi đoạn trên 20m.

II.3.34. Cáp đặt trực tiếp trong đất hoặc trong nước phải là cáp có lớp bảo vệ chịu va đập cơ học.

Lớp bảo vệ của cáp phải chịu được tác động cơ học khi lắp đặt ở bất kỳ vùng đất nào, kể cả khi kéo cáp, luồn cáp qua khối hoặc ống cáp và chịu được tác động nhiệt, chịu được tác động hoá học trong quá trình vận hành, sửa chữa.

II.3.35. Ống dẫn cáp dầu áp lực cao đặt trong đất hoặc trong nước cần có biện pháp bảo vệ chống ăn mòn.

II.3.36. Công trình cáp trong xưởng sản xuất ít nguy cơ hư hỏng do cơ học trong quá trình vận hành nên dùng loại không bọc thép, còn nơi có nhiều nguy cơ hư

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

hồng do cơ học phải dùng loại có vỏ bọc thép hoặc có biện pháp bảo vệ. Ở ngoài công trình cáp, cho phép đặt loại cáp không bọc thép tại những nơi có độ cao không được nhỏ hơn 2m. Tại những nơi độ cao nhỏ hơn, chỉ cho phép dùng cáp không bọc thép khi có biện pháp bảo vệ (trong hộp cáp, thép góc, ống luồn cáp v.v.).

Trường hợp phải đặt theo dạng hỗn hợp (trong đất, trong công trình cáp hoặc xưởng sản xuất) nên dùng loại cáp có chủng loại như loại đặt trong đất nhưng có lớp phủ chống cháy.

II.3.37. Khi đặt cáp trong công trình cáp hoặc trong gian sản xuất, cáp bọc thép không được có vỏ bọc bên ngoài, còn cáp không bọc thép thì ở ngoài vỏ kim loại không được có lớp bảo vệ bằng vật liệu dễ cháy.

Khi đặt hở không được dùng cáp lực và cáp nhị thứ có cách điện bằng polyetylen dễ cháy.

Trên vỏ kim loại của cáp và mặt kim loại đặt cáp phải có một lớp chống gỉ không cháy để bảo vệ. Khi đặt cáp trong gian nhà có môi trường ăn mòn, phải dùng loại cáp chịu được tác động của môi trường đó.

II.3.38. Đối với cáp của nhà máy điện, trạm biến áp và điểm nút quan trọng của lưới điện, phải dùng loại cáp có băng thép bọc ngoài phủ bằng lớp vật liệu không cháy.

Cấm sử dụng ở nhà máy điện loại cáp có vỏ bọc dễ cháy.

II.3.39. Đối với cáp đặt trong khối và ống cáp phải dùng loại không bọc thép nhưng có vỏ chì tăng cường. Tại các đoạn khối, ống cáp và đoạn rẽ có độ dài đến 50m, cho phép đặt loại cáp bọc thép có vỏ chì hoặc nhôm nhưng không có lớp vỏ bằng sợi ở ngoài cùng. Đối với đường cáp đặt trong ống, cho phép dùng loại có vỏ bằng nhựa tổng hợp hoặc cao su.

II.3.40. Khi đặt cáp ở vùng đất có hại đến vỏ thép như muối, bùn lầy, đất đắp có xi hoặc vật liệu xây dựng hoặc ăn mòn điện hoá, phải dùng loại cáp vỏ chì hoặc nhôm có lớp bảo vệ bên ngoài bằng nhựa tổng hợp. Ở những chỗ cáp đi qua vùng bùn lầy, cáp phải được lựa chọn có xét đến các điều kiện địa chất, hoá học và cơ học.

II.3.41. Đối với đường cáp đặt ở vùng đất không ổn định, phải dùng loại có vỏ bọc bằng sợi thép hoặc phải có biện pháp chống nguy hại đến cáp khi đất dịch

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

chuyên (ví dụ dự phòng chiều dài cho đường cáp, lèn chặt đất, đóng cọc).

II.3.42. Ở chỗ cáp đi qua suối, bãi đất bồi, các kênh rạch cũng dùng loại cáp giống loại cáp đặt trong đất (xem thêm Điều II.3.78).

II.3.43. Đường cáp đặt theo cầu đường sắt và các cầu khác nên dùng loại cáp có vỏ nhôm bọc thép.

II.3.44. Đường cáp cung cấp điện cho thiết bị di động phải dùng loại cáp mềm có lớp cách điện bằng cao su hoặc bằng vật liệu tương tự để chịu được khi cáp di chuyển hoặc bị uốn cong nhiều lần.

II.3.45. Đường cáp đặt dưới nước phải dùng loại cáp bọc bằng sợi thép tròn bên quanh và nên tránh nối cáp. Với mục đích này cho phép dùng cáp một ruột tùy theo chiều dài chế tạo cáp.

Tại chỗ đường cáp đi từ bờ ra biển có sóng lớn, ở những đoạn sông nước chảy xiết và bờ thường bị xói lở cũng như khi đặt cáp quá sâu (đến 40 hoặc 60m), phải dùng loại cáp có hai lớp vỏ bọc bằng kim loại.

Không được đặt trong nước cáp có cách điện bằng cao su trong lớp vỏ nhựa tổng hợp và cáp trong vỏ nhôm không có lớp chống thấm đặc biệt.

Đường cáp đặt qua sông nhỏ không có tàu thuyền qua lại và bãi bồi không quá 100m có hướng dòng chảy và đáy sông cố định, có thể dùng loại cáp bọc thép là loại có đai bằng thép.

II.3.46. Đối với đường cáp dầu áp lực điện áp 110 - 220kV, loại cáp và kết cấu cáp do thiết kế xác định.

II.3.47. Khi đặt cáp điện áp đến 35kV ở những đoạn thẳng đứng hoặc dốc nghiêng quá mức quy định của nhà chế tạo thì phải dùng loại cáp có lớp cách điện tẩm dầu không chảy hoặc cáp có lớp cách điện tẩm ít dầu hoặc cáp khô. Với điều kiện nêu trên, cáp tẩm nhiều dầu chỉ cho phép dùng đầu cáp hoặc hộp nối hãm đặt trên đoạn cáp ứng với độ chênh lệch mức đặt cho phép trong các tiêu chuẩn chế tạo cáp đó.

Độ cao chênh lệch cho phép giữa các đầu cáp hoặc các hộp nối hãm của đường cáp dầu áp lực thấp do điều kiện kỹ thuật từng cáp và sự tính toán chế độ phát nhiệt tối đa xác định.

II.3.48. Trong lưới điện 4 dây phải dùng cáp 4 ruột, không cho phép đặt dây trung tính riêng rẽ với các dây pha.

Trong lưới điện xoay chiều điện áp tới 1kV ba pha 4 dây có trung tính nối đất, cho phép dùng cáp 3 ruột vỏ nhôm và dùng vỏ nhôm làm dây trung tính nối đất, trừ các trường hợp sau đây:

- a. Đặt ở những nơi có nguy cơ cháy nổ (trong nhà cũng như ngoài trời).
- b. Đặt ở những nơi mà trong điều kiện vận hành bình thường, dòng điện trong dây trung tính vượt quá 75% dòng điện cho phép của dây pha.

Dùng vỏ chì của cáp 3 ruột làm dây trung tính ở các nơi trên, chỉ cho phép trong các trường hợp cải tạo lưới điện thành phố 380/220V.

II.3.49. Đối với các đường cáp trong lưới điện 3 pha điện áp đến 35kV cho phép dùng cáp một ruột cho từng pha nếu xét có lợi về kinh tế - kỹ thuật so với cáp 3 ruột hoặc trong trường hợp không thể chọn cáp đủ chiều dài chế tạo cần thiết.

Tiết diện cáp một ruột được lựa chọn phải tính đến sự tăng nhiệt của cáp do dòng điện cảm ứng ra vỏ cáp.

Trong trường hợp trên phải thực hiện những biện pháp để đảm bảo phân phối đồng đều dòng điện giữa các cáp vận hành song song, đảm bảo an toàn khi chạm vào vỏ cáp, giảm thiểu sự tỏa nhiệt sang các phần kim loại bên cạnh và cố định cáp bằng cách điện.

Đặt thiết bị cấp dầu và tín hiệu áp suất dầu của đường cáp dầu áp lực

II.3.50. Hệ thống cấp dầu đảm bảo cho đường cáp dầu áp lực làm việc an toàn trong chế độ làm việc bình thường và chế độ quá nhiệt.

II.3.51. Lượng dầu trong hệ thống cấp dầu được xác định có xét đến lượng dầu tiêu thụ của hệ thống đó. Ngoài ra phải đảm bảo lượng dầu dự trữ khi sửa chữa sự cố và lượng dầu cấp đủ cho đoạn dây dài nhất.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

II.3.52. Thùng dầu áp suất thấp nên đặt trong nhà kín. Nếu số lượng thùng dầu ở trạm cấp dầu ngoài trời không quá 6 thùng nên đặt trong các ngăn bằng kim loại nhẹ, đặt trên giá hoặc cột.

Thùng dầu phải trang bị đồng hồ chỉ áp suất dầu và được bảo vệ tránh ánh nắng mặt trời chiếu trực tiếp.

II.3.53. Các máy cấp dầu áp suất cao cần phải đặt trong nhà kín, nhiệt độ trong nhà không được thấp hơn $+10^{\circ}\text{C}$ và đặt càng gần chỗ nối (chỗ cấp dầu) vào đường cáp càng tốt.

Việc nối các máy cấp dầu vào cáp dầu thực hiện qua bộ góp dầu.

II.3.54. Khi đặt các đường cáp dầu áp lực cao song song với nhau, việc cấp dầu cho mỗi đường cáp nên thực hiện từ các máy cấp dầu riêng biệt, hoặc đặt thiết bị tự động chuyển các máy cấp dầu từ đường cáp này sang đường cáp kia.

II.3.55. Cần đảm bảo cấp điện cho các máy cấp dầu từ hai nguồn điện riêng biệt và nhất thiết phải có thiết bị tự động đóng nguồn dự phòng.

Các máy cấp dầu cần cách ly nhau bằng các rào ngăn chống cháy có mức chịu lửa không được nhỏ hơn 0,75 giờ.

II.3.56. Mỗi một đường cáp dầu cần phải có hệ thống tín hiệu áp suất dầu, đảm bảo tự ghi và truyền các tín hiệu về mức giảm hoặc tăng áp suất của dầu quá giới hạn cho phép đến trung tâm vận hành.

II.3.57. Ở mỗi đoạn cáp dầu áp lực thấp phải đặt ít nhất hai bộ cảm biến áp suất, còn trên đường cáp dầu áp lực cao phải đặt bộ cảm biến tại từng máy cấp dầu. Tín hiệu sự cố phải được truyền đến trạm có người trực thường xuyên.

Hệ thống tín hiệu áp suất dầu cần được bảo vệ để tránh ảnh hưởng điện trường của các đường cáp lực.

II.3.58. Các trạm cấp dầu cho đường cáp dầu áp lực phải có điện thoại liên lạc với điều độ lưới điện khu vực.

II.3.59. Gian đặt tủ bảng điện và thiết bị điều khiển tự động cho máy cấp dầu không được rung động quá giá trị cho phép của thiết bị.

Lắp đặt hộp nối và đầu cáp

II.3.60. Việc lắp đặt hộp nối và đầu cáp phải đảm bảo kết cấu phù hợp với sự làm việc của cáp và môi trường xung quanh. Hộp nối và đầu cáp phải đảm bảo không lọt ẩm và chất có hại vào trong cáp. Hộp nối và đầu cáp phải chịu được điện áp thử nghiệm theo qui định.

II.3.61. Hộp nối và đầu cáp phải sử dụng phù hợp với các tiêu chuẩn kỹ thuật của cáp.

II.3.62. Đối với hộp nối hoặc hộp nối hãm của cáp dầu áp lực thấp chỉ được dùng hộp nối bằng đồng hoặc đồng thau.

Độ dài các phân đoạn và vị trí đặt hộp nối hãm của cáp dầu áp lực thấp được xác định có xét đến việc cấp dầu cho cáp trong chế độ bình thường và chế độ thay đổi nhiệt.

Hộp nối hãm và nửa hãm của đường cáp dầu phải bố trí trong giếng cáp. Khi đặt cáp trong đất, hộp cáp nên đặt trong hố cáp được phủ đất mịn hoặc cát.

Ở vùng vận tải điện khí hoá (hệ thống xe điện ngầm, tàu điện, đường sắt) hoặc vùng đất có hại đến vỏ kim loại của cáp và hộp cáp thì hộp cáp phải dễ tiếp cận để kiểm tra.

II.3.63. Trên đường cáp dùng cả cáp cách điện giấy tẩm dầu và cáp cách điện tẩm ít dầu, nếu mức đặt cáp cách điện giấy tẩm cao hơn mức đặt cáp cách điện tẩm ít dầu thì chỗ nối cáp phải dùng hộp nối hãm chuyển tiếp.

II.3.64. Những đường cáp điện áp trên 1kV dùng loại cáp mềm cách điện bằng cao su và vỏ bọc bằng cao su, khi đấu nối chúng cần thực hiện bằng phương pháp l-u-u hoá nóng (hấp chín) cao su và phủ bên ngoài chỗ nối bằng một lớp phủ chống ẩm.

II.3.65. Số lượng hộp nối trong một kilômét đường cáp xây dựng mới không nên vượt quá:

- 4 hộp đối với loại cáp 3 ruột điện áp 1 - 10kV có tiết diện đến $3 \times 95 \text{mm}^2$
- 5 hộp đối với loại cáp 3 ruột điện áp 1 - 10kV có tiết diện $3 \times 120 \text{mm}^2$ - $3 \times 240 \text{mm}^2$
- 6 hộp đối với loại cáp 3 pha điện áp 15 - 22 - 35kV
- 2 hộp đối với cáp 1 ruột

Đối với tuyến cáp điện áp 110 - 220kV, số hộp do thiết kế xác định.

Không được dùng các đoạn cáp ngắn lắp đặt trong các công trình cáp có độ dài lớn.

- II.3.66.** Chế tạo và lắp ráp các hộp đầu cáp, hộp nối phải thực hiện theo đúng các quy định và chỉ dẫn kỹ thuật riêng.

Nối đất

- II.3.67.** Các đường cáp có vỏ bọc kim loại và kết cấu để đặt cáp phải nối đất hoặc nối trung tính theo các yêu cầu trong Chương I.7 - Phần I.

- II.3.68.** Khi nối đất hoặc nối trung tính, vỏ kim loại và đai thép của cáp lực phải nối với nhau và nối với vỏ hộp nối bằng dây đồng mềm. Trong mọi trường hợp, dây nối đất phải có tiết diện không được nhỏ hơn 6mm^2 .

Tiết diện dây nối đất của cáp nhị thứ phải chọn tương ứng với yêu cầu nêu trong Chương I.7 - Phần I.

Nếu trên kết cấu của cột có đặt hộp đầu nối và chống sét thì đai, vỏ kim loại và vỏ hộp cáp phải nối với trang bị nối đất của chống sét. Không cho phép dùng vỏ kim loại của cáp làm dây nối đất.

- II.3.69.** Đối với các đường cáp dầu áp lực thấp, phải nối đất hộp đầu cáp, hộp nối và hộp nối hãm. Với máy cáp dầu phải nối với đường cáp vỏ nhôm qua đoạn ống cách điện, vỏ của hộp đầu cáp phải cách ly với vỏ nhôm. Yêu cầu này không áp dụng cho các đường cáp nối trực tiếp vào máy biến áp. Khi sử dụng loại cáp dầu áp lực thấp có đai thép, tại mỗi giếng các hộp nối phải hàn nối cả hai đầu và nối đất.

Đối với đường cáp dầu áp lực cao đặt trong đất, ống thép phải nối đất tại từng giếng và ở hai đầu đường cáp. Nếu cáp dầu đặt trong công trình cáp, ngoài những điểm nối đất ở trên còn phải nối đất các điểm trung gian theo quy định của thiết kế.

Khi cần thiết bảo vệ cho ống thép khỏi bị ăn mòn, việc nối đất ống thép phải thực hiện theo các yêu cầu của bảo vệ đó, nhưng phải đảm bảo khả năng kiểm tra điện trở của lớp bọc chống ăn mòn.

- II.3.70.** Khi nối đường cáp với ĐDK mà tại cột không có nối đất, được phép dùng vỏ cáp làm dây nối đất cho hộp đầu cáp; nếu hộp đầu cáp ở phía kia của đường

cáp đã được nối đất thì điện trở nối đất của vỏ cáp phải phù hợp với yêu cầu của Chương I.7 - Phần I.

Các yêu cầu đặc biệt với cáp trong nhà máy điện, trạm biến áp và thiết bị phân phối

II.3.71. Các yêu cầu nêu trong các Điều II.3.72 và 77 áp dụng đối với tổ hợp đường cáp của nhà máy điện công suất từ 25MW trở lên, thiết bị phân phối và trạm biến áp có điện áp 220 - 500kV, cũng như đối với các thiết bị phân phối và trạm biến áp có nhiệm vụ đặc biệt.

II.3.72. Sơ đồ đấu dây chính, sơ đồ tự dùng và sơ đồ thao tác điều khiển, các loại thiết bị và tổ hợp cáp của nhà máy điện hoặc trạm biến áp phải lắp đặt sao cho khi có hoả hoạn bên trong hay ngoài tổ hợp cáp thì một số tổ máy của nhà máy điện vẫn hoạt động bình thường, không làm gián đoạn việc nối dự phòng của các thiết bị phân phối và trạm biến áp cũng như hệ thống cảnh báo và chữa cháy.

II.3.73. Đối với nhóm cáp chính của nhà máy điện cần có các công trình cáp (tầng cáp, tuynen cáp, giếng cáp v.v.) tách biệt với các thiết bị công nghệ. Không để người không có chuyên môn tiếp cận tới.

Khi lắp đặt nhóm cáp ở nhà máy điện, tuyến cáp cần chọn và tính đến khả năng:

- Làm nóng cáp do toả nhiệt của các thiết bị công nghệ.
- Làm đứt, gãy hoặc biến dạng cáp (do cháy, nổ), làm bẩn cáp do bụi lọt qua hệ thống khử bụi.

Không được đặt cáp chuyển tiếp trong tuynen kỹ thuật, hầm thông gió, phòng xử lý nước bằng hoá chất cũng như tại nơi lắp đặt hệ thống ống dẫn hoá chất có tính ăn mòn.

II.3.74. Các cáp nhánh dự phòng lẫn nhau (cáp lực, thao tác, điều khiển, cáp tín hiệu, cứu hoả v.v.) cần lắp đặt sao cho khi xảy ra hoả hoạn, chúng không bị hỏng cùng một lúc. Như vậy các tổ hợp cáp phải chia thành các phân nhóm nhỏ và cách ly chúng với nhau. Việc phân chia thành các nhóm tùy thuộc điều kiện tại chỗ.

II.3.75. Trong khu vực của tổ máy phát điện, cho phép xây công trình cáp có mức

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

chịu lửa là 0,25 giờ. Trong trường hợp này, các thiết bị công nghệ có thể là nguồn phát sinh cháy (thùng chứa dầu, trạm chứa dầu v.v.) phải được ngăn bằng các tấm có mức chịu lửa từ 0,75 giờ trở lên.

Trong khu vực của tổ máy phát điện, cho phép đặt cáp bên ngoài công trình cáp chuyên dụng, với điều kiện cáp đó chắc chắn không bị hư hỏng do cơ học, bụi, tia lửa trong khi sửa chữa các thiết bị công nghệ và đảm bảo vận hành cáp thuận tiện.

Để tiếp cận với đường cáp đặt ở độ cao trên 5m, cần xây dựng các lối đi có các điểm dừng.

Đối với loại cáp một sợi và nhóm cáp nhỏ (đến 20 sợi) không nhất thiết phải xây các điểm dừng, nhưng phải có khả năng thay thế nhanh và sửa chữa được cáp trong quá trình vận hành.

Khi đặt cáp trong vùng của một tổ máy phát điện ở bên ngoài công trình cáp chuyên dụng, cần đảm bảo khả năng phân nhóm nhỏ cáp đi theo các tuyến khác nhau.

II.3.76. Tầng cáp, tuynen dùng đặt các loại cáp của các tổ máy khác nhau, kể cả tầng cáp và tuynen phía dưới tủ bảng điều khiển của các tổ máy phải phân chia theo từng tổ máy và ngăn tách riêng các phòng khác nhau vào tầng cáp, tuynen cáp, giếng cáp, hộp cáp, mương cáp và các điểm cáp đi qua bằng vách ngăn, tấm che có mức chịu lửa trên 0,75 giờ.

Tại những nơi cáp đi qua tường ngăn hoặc mái che cần tính đến việc sử dụng vật liệu không cháy, dễ khoan đục và có mức chịu lửa trên 0,75 giờ, thuận tiện cho việc thay thế, đặt thêm cáp.

Tại công trình cáp có độ dài lớn của nhà máy điện phải tính đến các lối thoát hiểm đặt cách nhau không quá 50m.

Tổ hợp cáp của nhà máy điện cần tách riêng với tuynen của mạng lưới cáp đi ra từ nhà máy và thanh góp bằng các tấm ngăn chống cháy có mức chịu lửa trên 0,75 giờ.

II.3.77. Chỗ cáp đi vào phòng kín của thiết bị phân phối, phòng đặt tủ bảng điều khiển và bảo vệ, thiết bị phân phối để hở, cần có các vách ngăn có mức chịu lửa trên 0,75 giờ.

Chỗ cáp đi vào bảng điều khiển của tổ máy phát điện cần che chắn bằng các tấm vật liệu có mức chịu lửa lớn hơn 0,75 giờ.

Giếng cáp cần tách riêng với tuynen cáp, với tầng cáp và với công trình cáp khác bằng các vách ngăn có mức chịu lửa trên 0,75 giờ và phải lát kín cả phía trên và dưới đáy.

Giếng cáp dài khi đi qua tấm che cần tách ra từng ngăn không dài quá 20m bằng các tấm vách ngăn không cháy có mức chịu lửa trên 0,75 giờ.

Giếng cáp chuyên tiếp cần có các cửa ra vào và thang hoặc móc để lên xuống.

Đặt cáp trong đất

II.3.78. Khi đặt trong đất, cáp cần đặt trong hào cáp. Phía dưới cáp phải có lớp đất mịn, trên cáp phủ lớp đất mịn không lẫn sỏi, đá, xỉ quặng hoặc rác.

Suốt chiều dài đường cáp phải có bảo vệ tránh tác động về cơ học, như:

- Đối với cáp điện áp 35kV trở lên, trên mặt hào cáp phải phủ các tấm đan bê tông với chiều dày không được nhỏ hơn 50mm.
- Đối với cáp điện áp dưới 35kV, trên mặt hào cáp lát bằng tấm đan hoặc phủ lớp gạch nằm ngang với đường cáp hoặc bằng vật liệu có độ cứng suất tuyến cáp (không được dùng gạch silicát, gạch lỗ, gạch rỗng để lát).

Khi đặt cáp điện áp tới 22kV (sâu dưới đất 1m hoặc sâu hơn) thì không cần phải bảo vệ tránh tác động về cơ học, trừ trường hợp cáp của lưới điện đô thị, cáp chui qua đường sắt, đường xe điện và đường ô tô.

Đối với cáp điện áp dưới 1kV, chỉ cần bảo vệ ở những đoạn có khả năng bị các tác động về cơ học.

Các qui định trên đây không áp dụng đối với các trường hợp thi công bằng phương pháp khoan ngầm (đào bằng robot)

II.3.79. Độ sâu đặt cáp so với cốt chuẩn quy hoạch ít nhất là:

- 0,7m với cáp có điện áp đến 22kV.
- 1,0m với cáp có điện áp 35kV.
- 1,5m với cáp điện áp 110 - 220kV.

Cho phép giảm độ sâu còn 0,5m tại các đoạn có độ dài dưới 5m, ở những chỗ dẫn vào toà nhà hoặc giao cắt với công trình ngầm nhưng phải được bảo vệ tránh tác động cơ học.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

II.3.80. Khoảng cách từ đường cáp (ở mọi cấp điện áp khi đặt trong đất) đến móng nhà hoặc móng công trình xây dựng không được nhỏ hơn 0,6m.

Cắm đặt cáp trực tiếp dưới móng nhà, móng công trình xây dựng. Khi đặt cáp qua tầng ngầm, tầng hầm kỹ thuật phải tuân theo các qui định đã được Nhà nước ban hành.

II.3.81. Khi đặt cáp song song với nhau, nếu không có hướng dẫn của nhà chế tạo thì khoảng cách giữa các cáp ít nhất phải là:

a. 100mm: giữa các cáp lực điện áp tới 10kV với nhau hoặc giữa chúng với cáp nhị thứ.

b. 250mm: giữa các cáp lực điện áp 22kV hoặc 35kV với nhau hoặc giữa chúng với loại cáp lực khác có điện áp thấp hơn.

c. 500mm: giữa các cáp của các cơ quan khác nhau hoặc giữa cáp lực với cáp thông tin liên lạc.

d. 500mm: giữa các cáp dầu áp lực điện áp 110kV - 220kV với nhau hoặc giữa cáp dầu áp lực với cáp khác, trong đó cáp dầu áp lực thấp phải đặt cách ly nhau và cách ly với cáp khác bằng tấm đan bê tông, ngoài ra cần phải tính đến ảnh hưởng điện từ trường của chúng đối với cáp thông tin liên lạc.

e. Khoảng cách giữa các cáp nhị thứ không quy định.

Trong trường hợp cần thiết, nếu được sự thỏa thuận của cơ quan quản lý vận hành và điều kiện thực địa, có thể giảm bớt khoảng cách ở điểm "b" và điểm "c" còn 100mm; còn khoảng cách giữa cáp lực có điện áp 10kV và cáp thông tin (trừ cáp thông tin cao tần) giảm còn 250mm với điều kiện cáp phải được bảo vệ nếu xảy ra ngắn mạch.

II.3.82. Khi đặt cáp đi qua rừng hoặc qua vùng trồng cây, khoảng cách ít nhất từ cáp đến gốc cây là 2m. Nếu thỏa thuận được với các bên hữu quan của khu vực, có thể giảm khoảng cách trên khi cáp được đặt trong ống.

Khi đặt cáp ở vườn cây có các gốc cây nhỏ thì khoảng cách nói trên có thể giảm xuống đến 0,75m.

II.3.83. Khoảng cách từ cáp điện áp đến 35kV, cáp dầu áp lực đặt song song theo chiều ngang đến các đường ống (ống nước, muong nước), các tuyến ống hơi đốt áp suất thấp từ 0,0049MPa đến 0,588MPa không được nhỏ hơn 1m; đến các đường ống có áp suất trên 0,588MPa đến 1,176MPa không được nhỏ hơn

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

2m.

Trong điều kiện chật hẹp, cho phép giảm khoảng cách trên của đường cáp 35kV (trừ đến đường ống dẫn nhiên liệu lỏng hoặc khí đốt) còn 0,5m; có thể giảm khoảng cách còn 0,25m với điều kiện đặt cáp trong ống suốt cả chiều dài đó.

Đối với cáp điện áp đến 110 - 220kV, tại các đoạn không dài hơn 50m phải đặt gần nhau thì cho phép khoảng cách ngang đến ống (trừ đường ống nhiên liệu lỏng hoặc khí đốt) giảm xuống còn 0,5m, với điều kiện phải đặt tường ngăn giữa cáp và đường ống dẫn để tránh hư hỏng cáp do cơ học.

Cắm đặt cáp song song với ống dẫn theo kiểu chồng lên nhau.

II.3.84. Khi đặt đường cáp song song với ống dẫn nhiệt, khoảng cách giữa cáp và ống dẫn không được nhỏ hơn 2m. Ở những chỗ bắt buộc phải đặt gần thì suốt đoạn đi gần cáp, ống dẫn nhiệt phải được bao một lớp cách nhiệt để tránh làm tăng nhiệt độ của đất xung quanh đường cáp, trong mọi điều kiện trong năm, không được tăng thêm quá 10°C với đường cáp điện áp tới 10kV và 5°C đối với đường cáp điện áp từ 22kV đến 220kV.

II.3.85. Khi đặt song song với đường sắt, cáp phải đặt ngoài chỉ giới của đường sắt. Trong trường hợp đặc biệt, nếu được sự thỏa thuận của cơ quan quản lý đường sắt, cáp có thể đặt trong phạm vi đường sắt nhưng phải cách đến tâm đường sắt không được nhỏ hơn 3,25m; khoảng cách từ cáp đến tâm đường sắt điện khí hoá không được nhỏ hơn 10,75m. Trong điều kiện chật hẹp, có thể giảm bớt khoảng cách trên nhưng phải đặt cáp trong ống hoặc khối cáp suốt đoạn cáp đó.

Khi cáp đi gần đường sắt điện khí hoá dùng điện một chiều, ống cáp và khối cáp phải cách điện (amiăng, quét bitum, nhựa cách điện).

II.3.86. Khi đặt đường cáp song song với đường tàu điện, khoảng cách từ cáp đến đường ray gần nhất không được nhỏ hơn 2,75m. Trong điều kiện chật hẹp có thể giảm khoảng cách trên với điều kiện trong suốt cả đoạn cáp đó, cáp phải đặt trong ống hoặc khối cáp cách điện như đã quy định trong Điều II.3.85.

II.3.87. Khi đặt đường cáp song song với đường ô tô cấp I hoặc cấp II, cáp phải đặt ngoài phạm vi rãnh thoát nước hoặc chân nền đường không được nhỏ hơn 0,7m. Cho phép giảm khoảng cách trên nếu được sự thỏa thuận của cơ

quan quản lý giao thông.

II.3.88. Khoảng cách từ đường cáp đến trang bị nổi đất của cột ĐDK điện áp trên 1kV đến 35kV không được nhỏ hơn 5m, đối với ĐDK điện áp từ 110kV trở lên không được nhỏ hơn 10m. Tại các đoạn hẹp, khoảng cách đến trang bị nổi đất của cột ĐDK cho phép 2m trở lên.

Khoảng cách từ cáp đến chân cột ĐDK dưới 1kV không được nhỏ hơn 1m, còn khi đặt cáp ở các đoạn hẹp cần xử lý bằng cách luồn trong ống cách điện và khoảng cách giảm xuống còn 0,5m.

Ở nhà máy điện và trạm biến áp, cho phép đặt cáp với khoảng cách đến móng cột ĐDK trên 1kV không được nhỏ hơn 0,5m nếu trang bị nổi đất của cột đó đã được nối với lưới nổi đất của trạm.

II.3.89. Ở chỗ giao chéo giữa đường cáp lực và cáp khác, phải có lớp đất dày không được nhỏ hơn 0,5m để ngăn cách. Với cáp điện áp đến 35kV, nếu dùng ống hoặc tấm đan bê tông để ngăn cách suốt đoạn giao chéo thêm mỗi phía 1m, có thể giảm khoảng cách đó đến 0,15m, các cáp nhị thứ và thông tin phải đặt trên cáp lực.

II.3.90. Khi giao chéo với đường ống dẫn, kể cả ống dẫn dầu và hơi đốt, khoảng cách ít nhất giữa cáp và ống phải là 0,5m, nếu đặt cáp trong ống suốt cả đoạn giao chéo cộng thêm mỗi phía 2m có thể giảm khoảng cách còn 0,25m.

Khi giao chéo cáp dầu áp lực với đường ống, khoảng cách không được nhỏ hơn 1m. Ở các đoạn chật hẹp có thể giảm xuống còn 0,25m với điều kiện phải đặt cáp trong các ống hoặc máng bê tông có nắp đậy.

II.3.91. Khi đường cáp điện áp đến 35kV giao chéo với ống dẫn nhiệt, khoảng cách từ cáp đến lớp bọc cách nhiệt của ống dẫn nhiệt không được nhỏ hơn 0,5m, khi đó ống dẫn nhiệt suốt đoạn giao chéo với đường cáp cộng thêm mỗi phía 2m phải được bọc cách nhiệt sao cho nhiệt độ của đất xung quanh cáp không tăng thêm quá 10°C so với nhiệt độ cao nhất trong mùa hè và 15°C so với nhiệt độ thấp nhất trong mùa đông.

Trong trường hợp không thể thoả mãn được các nhiệt độ trên, phải thực hiện một trong các biện pháp dưới đây:

a. Đặt cáp ở sâu đến 0,5m thay vì 0,7m (như Điều II.3.79).

b. Dùng đoạn cáp có tiết diện lớn hơn.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

c. Đặt đoạn cáp trong ống, đi dưới ống dẫn nhiệt và cách ống dẫn nhiệt không được nhỏ hơn 0,5m với điều kiện ống phải đặt sao cho khi thay cáp dễ dàng.

Khi giao chéo với đường ống dẫn nhiệt, khoảng cách giữa cáp dầu áp lực và lớp bọc cách nhiệt ống không được nhỏ hơn 1m, còn các chỗ chật hẹp không được nhỏ hơn 0,5m, khi đó ống dẫn nhiệt trong suốt đoạn giao chéo với cáp cộng thêm mỗi phía 3m phải bọc cách nhiệt sao cho nhiệt độ của đất xung quanh cáp không tăng thêm quá 5°C trong bất kỳ mùa nào trong năm.

II.3.92. Khi giao chéo với đường sắt và đường ô tô, cáp phải đặt trong tuynen, trong khối cáp hoặc trong ống suốt chiều ngang của đường cộng thêm mỗi phía 0,5m tính từ mép đường; chiều sâu chôn cáp ít nhất là 1m kể từ mặt đường và thấp hơn đáy mương thoát nước ở hai bên đường ít nhất là 0,5m.

Khi giao chéo với đường sắt điện khí hoá dùng điện một chiều, các khối cáp hoặc ống cáp cách điện (xem thêm Điều II.3.85); chỗ giao chéo phải cách chỗ bê ghi và cách chỗ nối dây điện (dây âm) vào đường ray không được nhỏ hơn 10m. Việc lắp đặt cáp giao chéo với đường sắt điện khí hoá nên bố trí góc giao chéo từ $75^\circ \div 90^\circ$.

Lỗ của khối cáp phải được bịt kín bằng sợi gai tẩm bitum trộn với đất sét với chiều sâu vào ống không được nhỏ hơn 30cm.

Khi giao chéo với đường cụt, đường nội bộ xí nghiệp, đường chuyên dụng có ít xe cộ qua lại có thể đặt cáp trực tiếp trong đất.

Khi giao chéo với đường sắt không điện khí hoá xây dựng mới hoặc đường ô tô xây dựng mới, không nhất thiết phải đặt lại đường cáp hiện có. Tại chỗ giao chéo phải đặt một số ống hoặc khối ống dự phòng cho việc sửa chữa đường cáp. Các ống hoặc khối ống đặt dự phòng cần chú ý bịt hai đầu.

II.3.93. Khi giao chéo với đường ray xe điện, cáp phải đặt trong khối cáp hoặc ống cáp cách điện (xem Điều II.3.85). Chỗ giao chéo phải cách chỗ bê ghi hoặc chỗ nối dây điện (dây âm) vào đường ray không được nhỏ hơn 3m.

II.3.94. Khi giao chéo với nơi ô tô ra vào, nhà để xe, cáp phải đặt trong ống.

Khi cáp đi qua suối, mương nước và qua bãi đất bồi, cáp cũng phải đặt trong ống.

II.3.95. Khi đặt hộp nối cáp, khoảng cách giữa vỏ hộp nối đến cáp khác gần nhất

không được nhỏ hơn 250mm.

Trường hợp không thể thực hiện được khoảng cách trên, phải có biện pháp bảo vệ cáp nằm gần hộp nối không bị hỏng (như dùng gạch hoặc tấm đan để ngăn hộp nối cáp).

Không nên đặt hộp nối cáp của cáp dầu áp lực hoặc cáp giấy tẩm dầu đặt ở đoạn tuyến có độ dốc. Trong trường hợp bất khả kháng (phải đặt hộp nối cáp) thì mặt bằng phía dưới hộp nối phải tạo diện tích nhỏ không bị dốc.

Để đảm bảo việc thay hộp nối cáp khi bị hỏng, phải có chiều dài cáp dự phòng ở cả hai phía của hộp nối cáp.

II.3.96. Khi tuyến cáp xuất hiện dòng lạc mạch với trị số nguy hiểm, cần phải có các biện pháp sau:

- Thay đổi tuyến cáp đi tránh vùng nguy hiểm đó.
- Trường hợp không thể thay đổi tuyến cáp, phải có biện pháp giảm tối đa dòng điện lạc mạch hoặc sử dụng cáp có độ chống ăn mòn cao (ví dụ cáp khô v.v.).

Đặt cáp trong khối cáp và máng cáp

II.3.97. Ống cáp, khối cáp có thể làm bằng thép, gang, bê tông, sành sứ, nhựa tổng hợp hoặc bằng các vật liệu tương tự. Khi lựa chọn vật liệu làm ống hoặc khối cáp phải chú ý đến mực nước ngầm, độ xâm thực của nước cũng như dòng điện lạc mạch ở nơi đặt cáp.

Cáp một pha chỉ được đặt trong ống bằng vật liệu không từ tính. Mỗi pha của đường cáp phải đặt trong từng ống riêng biệt.

II.3.98. Số lượng ngăn trong khối cáp, khoảng cách giữa các ngăn và kích thước của ngăn phải được lựa chọn theo điều kiện phát nhiệt.

II.3.99. Mỗi khối cáp phải có 15% ngăn dự phòng nhưng không được nhỏ hơn một ngăn.

II.3.100. Chiều sâu đặt ống và khối cáp trong đất phải lấy theo tình hình thực tế, nhưng không được nhỏ hơn trị số đã quy định trong Điều II.3.79, tính từ cáp trên cùng.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

Không quy định chiều sâu đặt ống và khối cáp ở những chỗ kín hoặc dưới nền nhà sản xuất.

II.3.101. Khối cáp và ống cáp khi đặt phải có độ dốc về phía giếng cáp ít nhất là 0,2%.

II.3.102. Các ống cáp đặt trực tiếp trong đất, khoảng cách ít nhất giữa chúng, giữa các ống với cáp hoặc với công trình khác phải áp dụng như với cáp không có ống (xem Điều II.3.81).

Khi đặt ống cáp dưới sàn nhà xưởng thì khoảng cách giữa chúng giống như trường hợp đặt trong đất.

II.3.103. Cáp đặt trong khối cáp, ở những chỗ đường cáp đổi hướng và chỗ cáp từ khối cáp vào đất phải xây giếng cáp để đảm bảo dễ dàng khi thi công cáp. Ở những đoạn tuyến thẳng cũng phải xây giếng cáp như vậy, khoảng cách giữa các giếng xác định theo chiều dài giới hạn cho phép của cáp.

Khi số lượng cáp đến 10 và điện áp đến 35kV, cho phép cáp đi từ khối cáp vào đất không cần giếng cáp. Trong trường hợp đó phải có biện pháp chống thấm nước vào khối.

II.3.104. Cáp đi từ ống hoặc khối cáp vào nhà, hầm hoặc tầng hầm v.v. có thể thực hiện theo một trong các biện pháp sau đây:

a. Dẫn trực tiếp cáp vào nhà.

b. Xây giếng cáp hoặc hố cáp trong nhà hoặc ở sát ngoài tường nhà.

Phải có biện pháp ngăn không cho nước hoặc sinh vật (chuột, rắn v.v.) theo đường cáp vào nhà, vào hầm.

II.3.105. Ở chỗ đầu ra từ ống hoặc ngăn của khối cáp hoặc máng cáp, cũng như ở chỗ nối ống, mặt trong của ống, của khối ống và của máng phải phẳng và nhẵn để tránh hư hỏng lớp vỏ bọc bên ngoài khi kéo cáp.

II.3.106. Trạm phân phối ngoài trời ở vùng có mực nước ngầm cao, cần dùng phương pháp đặt cáp nổi (trong máng hoặc hộp cáp). Máng cáp và tấm dầy phải làm bằng bê tông cốt thép. Các máng cáp phải đặt trên trụ đỡ bê tông có độ

ngiên ít nhất 0,2% theo tuyến để dễ thoát nước. Nếu trên tuyến cáp nổi có các lỗ thoát nước thì không cần tạo độ nghiêng.

Khi đặt máng cáp phải đảm bảo không cản trở giao thông qua lại và ảnh hưởng tới việc sửa chữa vận hành thiết bị khác.

Chỗ ra của cáp từ máng vào tủ điều khiển và bảo vệ phải đặt trong ống. Cho phép đặt giá đỡ cáp trong mương cáp trong phạm vi cùng một ngăn lộ của trạm phân phối ngoài trời; khi đó cáp dẫn đến tủ điều khiển và bảo vệ không cần đặt trong ống, nhưng phải có các biện pháp bảo vệ chống hư hỏng cơ học.

Đặt cáp trong công trình cáp

II.3.107. Công trình cáp phải tính đến khả năng đặt thêm khoảng 15% số cáp có trong thiết kế (thay thế cáp trong quá trình lắp đặt, đặt thêm v.v.).

II.3.108. Các tầng cáp, tuynen, hành lang cáp, cầu dẫn và giếng cáp phải tách biệt với các phòng khác và các công trình cáp bên cạnh bằng tường ngăn chống cháy với mức chịu lửa không ít hơn 0,75 giờ. Những tường ngăn với tuynen cáp dài phải chia thành từng đoạn, có cửa ra vào cách nhau không quá 150m nếu đặt cáp lực và cáp nhị thứ; không dài quá 100m nếu đặt cáp dầu áp lực. Diện tích một đoạn tuynen có sàn kép không lớn hơn 600m².

Cửa ra vào công trình cáp và tầng ngăn của các thiết bị điện ghi ở Điều II.3.71 phải có mức chịu lửa 0,75 giờ và 0,6 giờ trong các thiết bị điện còn lại.

Lối ra từ công trình cáp phải bố trí hướng ra phía ngoài trời hoặc ra phòng xưởng có độ an toàn cao về phòng cháy chữa cháy (PCCC). Số lượng và vị trí các lối thoát (các cửa thoát) khỏi công trình cáp xác định tại chỗ nhưng ít nhất là 2. Nếu độ dài của công trình cáp không quá 25m cho phép có 1 lối thoát.

Cửa vào công trình cáp phải là loại tự đóng và có gioăng kín. Các cửa thoát phải mở ra phía ngoài và phải có khoá mở được từ phía trong công trình cáp không cần chìa, còn các cửa giữa các ngăn, đoạn tuynen hướng mở về phía lối thoát gần nhất và chúng phải tự đóng được.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

Các cầu, giá dẫn cáp có sàn kỹ thuật phải có lối vào bằng thang. Khoảng cách giữa các lối vào không quá 150m. Khoảng cách từ chân cầu thang, giá đỡ cáp đến lối vào không được quá 25m.

Lối vào phải có cửa ngăn không cho người ngoài ra vào tự do. Các cửa phải có ổ khoá để mở từ phía trong không cần chìa.

Khoảng cách giữa các lối vào hành lang cáp có đặt đường cáp điện áp đến 35kV không quá 150m, nếu là cáp dầu áp lực không quá 120m.

Những tầng cáp, hành lang cáp ngoài trời phải được đặt trên các kết cấu xây dựng chịu lực (cột, công son) bê tông cốt thép với mức chịu lửa không nhỏ hơn 0,75 giờ hoặc bằng các tấm thép có mức chịu lửa không nhỏ hơn 0,25 giờ.

Kết cấu chịu lực của toà nhà, công trình có thể bị biến dạng nguy hiểm hoặc giảm độ bền cơ học khi xảy ra cháy các nhóm cáp (hoặc cả cụm cáp); cầu cáp hoặc hành lang cáp ở vị trí đó phải có bảo vệ với mức chịu lửa không được nhỏ hơn 0,75 giờ.

Hành lang cáp cũng phải chia ra các ngăn bằng các tấm ngăn chống cháy có mức chịu lửa không nhỏ hơn 0,75 giờ. Nếu cáp đặt có điện áp đến 35kV, độ dài từng ngăn của hành lang không quá 150m và không quá 120m nếu là cáp dầu áp lực. Hành lang cáp ngoài trời có từng đoạn được che kín không cần theo quy định vừa nêu trên.

II.3.109. Trong tuynen và mương cáp phải có biện pháp ngăn ngừa nước thải công nghiệp, dầu chảy vào và có thể xả nước lẫn đất cát ra ngoài. Độ dốc đáy thoát của chúng không được nhỏ hơn 0,5% về phía có hố tích nước hoặc mương thoát nước. Việc đi lại từ ngăn hầm nọ sang ngăn hầm kia khi chúng nằm ở các độ cao khác nhau phải có đường dốc đặt nghiêng không quá 15°. Cấm dùng bậc kiểu cầu thang giữa các ngăn của tuynen cáp.

Trong các kênh, mương cáp xây ở ngoài nhà và nằm cao hơn mức nước ngầm, cho phép đáy mương làm bằng đất lèn chặt và rải lớp sỏi dày từ 10 ÷ 15cm.

Trong tuynen cáp phải có bơm thoát nước điều khiển đóng mở tự động tùy theo mực nước. Các thiết bị điều khiển khởi động và động cơ điện phải có cấu tạo đáp ứng được yêu cầu sử dụng chúng tại các nơi đặc biệt ẩm ướt.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

Khi qua lại giữa các cầu giá đỡ và hành lang nằm ở các độ cao khác nhau thì phải có các đường dốc với độ nghiêng không quá 15° . Trường hợp đặc biệt cho phép làm các bậc cầu thang với độ nghiêng 1:1.

II.3.110. Mương cáp và sàn kép trong trạm phân phối và trong gian nhà phải được đầy kín bằng các tấm có thể tháo lắp được và bằng vật liệu chống cháy. Trong gian có máy điện quay và các phòng tương tự nên dùng các tấm thép có gân. Khi đầy mương cáp, sàn kép phải tính đến khả năng vận chuyển thiết bị trên đó.

II.3.111. Trọng lượng của tấm nắp đầy có thể nâng được không nặng quá 50kg. Mỗi tấm phải có móc để nâng lên khi cần.

II.3.112. Cấm xây dựng mương cáp ở những chỗ có thể có kim loại nóng chảy, chất lỏng có nhiệt độ cao chảy vào hoặc các chất có thể làm hư hỏng vỏ kim loại của cáp. Tại các chỗ đó cũng không cho phép đặt cửa ra vào của buồng cáp, tuyenen cáp.

II.3.113. Các tuyenen ngầm ở ngoài toà nhà phải có lớp đất phủ dày 0,5m trên bề mặt.

II.3.114. Khi lắp đặt cáp chung với đường ống dẫn nhiệt trong công trình, độ tăng nhiệt của không khí tại vùng đặt cáp do ống dẫn nhiệt không được vượt quá 5°C trong suốt năm; để đạt mục đích đó phải tính đến việc thông gió và tăng cường cách nhiệt cho các đường ống nhiệt.

II.3.115. Trong công trình cáp nên dùng hết độ dài chế tạo của cáp, còn khi đặt cáp phải tuân theo các yêu cầu sau:

1. Cáp nhị thứ và cáp thông tin đặt phía trên hoặc phía dưới cáp lực nhưng phải có các tấm ngăn. Tại các điểm giao chéo hoặc rẽ nhánh, cho phép không đặt tấm ngăn ở giữa.

2. Cáp nhị thứ được phép đặt cạnh cáp lực có điện áp đến 1kV.

3. Cáp lực điện áp đến 1kV nên đặt phía trên cáp có điện áp cao hơn, giữa chúng cần có tấm ngăn.

4. Các nhóm cáp khác nhau: loại làm việc, loại dự phòng cao hơn 1kV của máy phát điện, máy biến áp v.v. của những phụ tải loại I, nên đặt ở các mức cao thấp khác nhau và ngăn cách chúng bằng các tấm ngăn.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

5. Các tấm ngăn nói ở trong mục 1, 3, 4 làm từ vật liệu chống cháy có mức chịu lửa không được nhỏ hơn 0,25 giờ.

Khi sử dụng hệ thống chữa cháy tự động có bọt khí hoặc phun nước, không cần các tấm ngăn nêu ở mục 1, 3 và 4.

Mương cáp ngoài trời, hành lang cáp che kín một phần thì không cần các tấm ngăn theo mục 1, 3, 4. Khi đó các đường cáp lực dự phòng (trừ các đường cáp cấp điện cho phụ tải loại I) nên đặt cách nhau không được nhỏ hơn 600mm. Ở cầu cáp, cáp đặt ở 2 phía giá đỡ ngang của kết cấu chính (xà đỡ, móc treo); còn ở hành lang cáp, cáp đặt ở hai bên lối đi lại.

II.3.116. Cáp dầu áp lực cần đặt trong các công trình riêng. Cho phép đặt cáp dầu áp lực chung với các loại cáp khác, khi đó cáp dầu áp lực phải đặt ở phần thấp nhất và ngăn cách với cáp khác bằng giá đỡ nằm ngang có mức chịu lửa không được nhỏ hơn 0,75 giờ, cũng ngăn như vậy giữa các cáp dầu áp lực với nhau.

II.3.117. Mức độ cần thiết đặt và số lượng trang thiết bị tự động báo và chữa cháy trong công trình cáp phải xác định trên cơ sở các tài liệu chỉ dẫn đã được duyệt.

Gần lối ra, cửa thoát và các giếng thông gió (trong vòng bán kính không quá 25m) phải đặt các họng nước cứu hoả. Đối với cầu giá đỡ, hành lang cáp phải tính toán sao cho tất cả các điểm có khoảng cách không quá 100m đến họng nước cứu hoả gần nhất.

II.3.118. Trong công trình cáp có cáp nhị thứ và cáp lực có đai thép có tiết diện bằng hoặc lớn hơn 25mm², cáp bọc chì không đai thép phải đặt theo giá đỡ dạng công son. Cáp nhị thứ không bọc thép, cáp lực không đai thép vỏ chì, và cáp lực các loại vỏ bọc khác có tiết diện dưới 16mm² phải đặt trong máng hoặc giá ngăn (có thể bằng tấm kín hoặc có nan thưa).

Cho phép đặt cáp trực tiếp lên dầm mương cáp khi mương đó không sâu quá 0,9m; khi đó khoảng cách giữa nhóm cáp lực có điện áp trên 1kV với nhóm cáp nhị thứ không được nhỏ hơn 100mm, hoặc chúng phải được ngăn cách nhau bằng các tấm ngăn có mức chịu lửa tối đa không được nhỏ hơn 0,25 giờ.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

Khoảng cách nhỏ nhất giữa các cáp theo quy định trong bảng II.3.1

II.3.119. Tại các vị trí chật hẹp của công trình ngầm, cho phép dùng tuynen cáp có chiều cao giảm so với các số liệu ở bảng II.3.1 nhưng không được nhỏ hơn 1,5m và phải thực hiện các yêu cầu: điện áp của đường cáp không được cao hơn 10kV, độ dài của tuynen cáp không quá 100m, những khoảng cách còn lại phải theo đúng bảng II.3.2 và cuối tuynen phải có lối thoát.

Bảng II.3.1: Khoảng cách nhỏ nhất giữa các cáp trong công trình cáp

Khoảng cách	Kích thước nhỏ nhất (mm) khi lắp đặt	
	Trong các tuynen, hành lang, cầu đỡ cáp	Trong các mương cáp và sàn kép
Chiều cao	1.800	Không hạn chế nhưng không quá 1.200mm
Khoảng cách ngang giữa các giá đỡ trong trường hợp đặt cả 2 phía (độ rộng lối đi)	1.000	300 với độ sâu 0,6m 450 với độ sâu 0,6 - 0,9m 600 với độ sâu lớn hơn 0,9m
Khoảng cách ngang từ giá đỡ đến tường khi đặt giá 1 phía (độ rộng lối đi)	900	Như trên
Khoảng cách theo chiều đứng giữa các giá đỡ ngang (*) Đối với cáp có điện áp: + đến 10kV + 22 - 35kV + 110kV và cao hơn	200 250 300 (**)	150 200 250
Đối với cáp nhị thứ, cáp thông tin và các loại cáp lực có tiết diện 3x25mm ² điện áp dưới 1kV	100	
Khoảng cách giữa các giá đỡ (công son) theo chiều dài công trình	800 – 1.000	
Khoảng cách theo chiều đứng và chiều ngang của cáp lực có điện áp đến 35kV (***)	Không nhỏ hơn đường kính của cáp	

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

Khoảng cách ngang giữa các cấp nhị thứ và thông tin (***)	Không qui định	
Khoảng cách theo chiều ngang giữa các có điện áp 110kV và cao hơn	100	Không nhỏ hơn đường kính của cáp

Ghi chú:

(*): Độ dài hữu dụng của các tay đỡ phải không quá 500mm tại các đoạn tuyến thẳng.

(**): Nếu cáp đặt theo dạng tam giác thì có giá trị là 250mm.

(***): Trong đó có cả cáp đặt trong giếng cáp.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

Bảng II.3.2: Khoảng cách nhỏ nhất từ giá đỡ cáp, hành lang cáp đến toà nhà hoặc công trình xây dựng

Các công trình	Bố trí	Kích thước nhỏ nhất, m
Khi đi song song, theo chiều ngang		
Các tòa nhà và công trình có tường kín	Từ cầu cáp và hành lang cáp đến tường nhà và công trình	Không qui định
Các tòa nhà và công trình có tường có lỗ	Như trên	2
Đường sắt không điện khí hóa trong khu vực nhà máy	Từ cầu cáp và hành lang cáp đến chỗ ngoài gần nhất của công trình	<ul style="list-style-type: none">• 1m đối với hành lang và các cầu đỡ đi lại được• 3m đối với cầu cáp hành lang không đi lại được
Đường ô tô trong nhà máy và đường cứu hỏa	Từ cầu cáp và hành lang cáp đến mép đường phía ngoài đáy rãnh thoát nước của đường	2
Đường cáp treo	Từ cầu cáp và hành lang cáp đến mép ngoài của phần chuyển động	1
Đường ống đặt nổi	Từ cầu cáp và hành lang cáp đến phần gần nhất của ống dẫn	0,5
Đường dây điện trên không	Từ cầu cáp và hành lang cáp đến các dây dẫn điện	Xem Điều II.5.116
Khi giao chéo, theo phương thẳng đứng		
Đường sắt không điện khí hoá trong khu vực nhà máy	Từ điểm thấp nhất của cầu đỡ và hành lang cáp đến mặt ray	5,6

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

Đường sắt điện khí hoá trong khu vực nhà máy	Từ điểm thấp nhất của cầu đỡ và hành lang cáp: <ul style="list-style-type: none">• Đến mặt ray:• Đến dây cáp cao nhất hay dây cáp thép của lưới tiếp xúc:	7,1 3
Đường ô tô nội bộ nhà máy (đường cứu hoả)	Từ điểm thấp nhất của cầu đỡ và hành lang cáp đến mặt đường ô tô (đường cứu hoả)	4,5
Các đường ống đặt trên đất	Từ kết cấu cầu đỡ và hành lang cáp đến phần ống gần nhất	0,5
Đường dây điện trên không	Từ kết cấu cầu đỡ và hành lang cáp đến dây	Xem Điều II.5.124
Đường dây điện thoại và truyền thanh	Như trên	1,5

II.3.120. Cáp dầu áp lực thấp và cáp một pha cần cố định lên giá đỡ kim loại sao cho quanh cáp không có các mạch từ khép kín; khoảng cách các điểm cố định cáp không quá 1m.

Ống thép của đường cáp dầu áp lực cao có thể đặt trên các cột hoặc treo bằng các giá treo; khoảng cách các cột hoặc các giá treo do thiết kế xác định. Ngoài ra các ống cáp cần được cố định vào cột để ngăn ngừa sự biến dạng của ống do nhiệt.

Móng cột phải được tính để chịu được trọng lượng của ống cáp. Số lượng và vị trí đặt các cột do thiết kế xác định.

Cột và các điểm cố định thiết bị phân nhánh của đường cáp dầu áp lực cao phải triệt tiêu được độ rung lắc ống, loại trừ được các mạch từ khép kín quanh chúng, các điểm cố định hoặc gá vào cột phải có các đệm cách ly.

II.3.121. Độ cao của giằng cáp không được nhỏ hơn 1,8m; độ cao của buồng cáp không quy định. Các loại giằng cáp dùng để đặt hộp nối, hộp nối hãm hoặc bán hãm phải có kích thước đủ để lắp đặt mà không phải đào thêm.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

Giếng cáp trên bờ, nơi các đường cáp chuyển sang đi ngầm trong nước phải có kích thước để đặt được cáp dự phòng và thiết bị cáp dầu.

Tại đáy các giếng cần có hồ thu nước mưa, nước ngầm và thiết bị bơm nước ra ngoài theo yêu cầu trong Điều II.3.109.

Các giếng cáp phải có thang kim loại.

Cáp và các hộp nối trong giếng cáp phải được đặt trên giá đỡ, máng hoặc tấm ngăn.

II.3.122. Cửa lên xuống của giếng và tuynen cáp phải có đường kính không được nhỏ hơn 650mm và nắp đậy bằng kim loại; trong đó cửa phải có khoá mở được từ phía dưới không cần chìa. Các nắp đậy cần có tay nắm để cầm mở được.

II.3.123. Hộp nối cáp lực điện áp từ 6 - 35kV trong tuynen cáp, tầng cáp và mương cáp phải có vỏ bảo vệ chống cháy nổ trong hộp cáp.

II.3.124. Hộp dầu cáp của cáp dầu áp lực cao phải đặt ở các phòng có trang thiết bị sấy tự động khi nhiệt độ môi trường xung quanh xuống dưới 5°C.

II.3.125. Khi đặt cáp dầu áp lực trong hành lang cáp phải tính đến việc sưởi ấm hàng lang theo tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng của cáp dầu.

Phòng đặt máy cáp dầu áp lực cao cần có thông gió tự nhiên. Cho phép đặt trạm dầu nằm ngầm dưới đất cùng giếng cáp; trong trường hợp đó giếng cáp phải có bơm thải nước theo Điều II.3.109.

II.3.126. Công trình cáp, trừ tầng cáp, hố cáp dùng để đặt hộp nối, mương cáp và buồng cáp phải trang bị thông gió tự nhiên hoặc nhân tạo và việc thông gió đối với từng ngăn phải độc lập với nhau.

Tính toán thông gió cho công trình cáp xuất phát từ độ chênh lệch nhiệt độ giữa không khí đưa vào và thổi ra không quá 10°C. Trong điều kiện đó phải hạn chế được việc tạo ra các luồng gió nóng ở chỗ hẹp, chỗ ngoặt v.v.

Thiết bị thông gió phải có các tấm chắn (van gió) để chặn được không khí trong trường hợp có hoả hoạn và gió lạnh quá mức trong mùa đông. Kết cấu của thiết bị thông gió phải tự động ngăn được không khí từ ngoài vào khi có cháy.

Khi đặt cáp trong phòng phải đề phòng sự quá nhiệt của cáp do nhiệt độ không khí xung quanh và ảnh hưởng của các thiết bị kỹ thuật.

Công trình cáp, trừ giếng cáp dùng cho hộp đầu nối, tuynen cáp, buồng và các cầu đỡ ngoài trời phải trang bị chiếu sáng và mạch điện dùng cho các đèn, thiết bị cầm tay.

Đặt cáp trong gian sản xuất

II.3.127. Khi đặt cáp trong nhà xưởng phải theo các yêu cầu sau:

1. Dễ tiếp cận với các cáp để sửa chữa hoặc chỗ cáp hở quan sát được các loại cáp (kể cả bọc thép); ở những nơi thường có máy móc, thiết bị, hàng hoá xe cộ qua lại phải được bảo vệ tránh hư hỏng theo Điều II.3.14.

2. Khoảng cách giữa các cáp phải phù hợp với số liệu trong bảng II.3.1.

3- Khoảng cách giữa cáp lực đặt song song với bất kể loại đường ống nào phải không được nhỏ hơn 0,5m, còn với ống dẫn khí đốt và ống dẫn nhiên liệu lỏng không được nhỏ hơn 1m. Nếu khoảng cách buộc phải gần lại hoặc khi giao chéo qua nhau, cáp phải được bảo vệ chống hư hỏng do cơ học (bằng các ống thép, các vỏ bọc thêm v.v.) trên đoạn gần nhau đó và cộng thêm về mỗi phía 0,5m, trong trường hợp cần thiết phải có thêm bảo vệ quá nhiệt cho cáp.

Chỗ cáp giao chéo qua lối đi lại phải đặt cáp ở độ cao không được nhỏ hơn 1,8m so với nền nhà.

Không cho phép đặt cáp song song phía trên hoặc phía dưới các ống dẫn dầu và các ống nhiên liệu lỏng theo mặt phẳng thẳng đứng.

II.3.128. Đặt cáp dưới nền và giữa các sàn phải trong mương hoặc trong ống nhưng cấm không được lèn chặt. Chỗ cáp chui qua sàn và tường có thể đặt ống hoặc làm các hốc lỗ cho cáp. Sau khi đặt cáp, các kẽ hở của ống và các hốc phải được chèn, trám kín bằng các vật liệu chống cháy.

Cấm đặt cáp trong hầm thông gió. Cho phép luôn từng cáp riêng lẻ trong ống thép đi chéo qua các hầm thông gió.

Cấm đặt cáp hở trong các buồng cầu thang.

Đặt cáp trong nước

II.3.129. Khi cáp đi qua sông ngòi, kênh rạch v.v. cần đặt ở đoạn có đáy và bờ ít bị nước làm xói lở (giao chéo sông suối - xem Điều II.3.42). Khi đặt cáp qua sông mà dòng chảy thường thay đổi và các bờ thường bị ngập nước, việc đi chìm của cáp ở đáy sông phải tính đến điều kiện cụ thể. Độ sâu của cáp do thiết kế xác định. Không nên đặt cáp ở vùng bến cảng, bến đỗ tàu thuyền, cầu cảng, cầu phao và những bến đỗ thường xuyên của tàu thuyền.

II.3.130. Khi đặt cáp dưới biển, phải chú ý đến độ sâu, tốc độ và lực đẩy của nước của gió tại vùng cáp bắt đầu chuyển từ bờ xuống biển, chú ý đến thành phần hoá học địa hình của đáy biển, thành phần hoá học của nước.

II.3.131. Đặt cáp dưới đáy sao cho tại chỗ không bằng phẳng cáp không bị võng xuống do trọng lượng của cáp, phải làm phẳng những gờ nhô cao nhọn sắc. Cần tránh đặt cáp tại những nơi có đá ngầm, vực sâu và vật cản dưới nước; hoặc nếu đặt cáp thì phải có hào cáp, rãnh cáp.

II.3.132. Khi cáp đi qua sông ngòi, kênh rạch v.v. phải chôn sâu dưới đáy không được nhỏ hơn 1m tại vùng gần bờ và tại chỗ nước nông, chỗ đường qua lại của tàu thuyền; không được nhỏ hơn 2m khi đặt cáp dầu áp lực.

Tại các đập, hồ chứa nước nơi thường hút nạo đáy theo chu kỳ thì độ sâu đặt cáp phải được sự thoả thuận của cơ quan quản lý.

Cáp dầu áp lực 110 - 220kV qua sông ngòi, kênh rạch là các tuyến giao thông thuỷ thì phải đặt trong hào cáp và phủ cát để bảo vệ chống hư hỏng cơ học.

II.3.133. Khoảng cách giữa các cáp đặt chìm ở đáy sông, kênh v.v. có độ rộng đến 100m nên đặt không được nhỏ hơn 0,25m. Đường cáp ngầm đặt cách các đường cáp đã có không được nhỏ hơn 1,25 lần độ sâu tại chỗ đặt cáp tính theo mức nước trung bình nhiều năm.

Khi đặt cáp dầu áp lực thấp trong nước ở độ sâu 5 ÷ 15m và tốc độ của dòng chảy không lớn hơn 1m/s, khoảng cách giữa các pha riêng biệt (không có kẹp đặc biệt giữa các pha) nên lấy không được nhỏ hơn 0,5m, khoảng cách giữa các cáp ngoài cùng của đường cáp đi song song không được nhỏ hơn 5m.

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện

Khi đặt cáp dưới nước ở độ sâu hơn 15m, tốc độ dòng chảy trên 1m/s khoảng cách giữa các pha riêng biệt và các đường cáp theo thiết kế cụ thể.

Khi đặt song song cáp dầu áp lực và cáp có điện áp đến 35kV chìm dưới nước, khoảng cách theo chiều ngang giữa chúng phải không được nhỏ hơn 1,25 lần độ sâu trung bình của sông trong nhiều năm tại điểm đặt cáp nhưng không được nhỏ hơn 20m.

Khoảng cách ngang của đường cáp chôn dưới đáy sông và kênh rạch, hồ đập chứa nước, đến tuyến ống dẫn (ống dẫn dầu, dẫn khí đốt v.v.) do thiết kế xác định tùy thuộc vào lượng công việc cần làm ở đáy của sông, kênh, hồ cụ thể để đặt tuyến ống và đặt cáp nhưng không được nhỏ hơn 50m. Cho phép giảm khoảng cách ngang đó xuống còn 15m nhưng phải được thoả thuận giữa các bên hữu quan quản lý tuyến cáp và tuyến ống dẫn đó.

II.3.134. Tại chỗ bờ không có kè hoàn chỉnh thì chỗ cáp chuyển tiếp xuống nước phải có dự phòng chiều dài không được nhỏ hơn 10m đối với sông ngòi và 30m khi đặt ở biển. Tại bờ đã được kè ốp hoàn chỉnh thì phần cáp trên bờ phải đặt trong ống cáp. Tại điểm cáp bắt đầu chuyển xuống nước thông thường phải xây giềng cáp. Đường ống đặt dốc nghiêng cao về phía giềng trên bờ, đầu thấp phải nằm ở độ sâu không được nhỏ hơn 1m so với mực nước lúc thấp nhất. Đường ống cáp ở phần bờ phải gia cố chắc chắn.

II.3.135. Tại những nơi dòng chảy và bờ thường không có ranh giới rõ ràng, bờ thường bị xói lở ảnh hưởng đến cáp phải có biện pháp chống xói lở, chống ngập do lũ lụt bằng cách gia cố vùng bờ đó (làm kè, đóng cọc, đắp đê ngăn v.v.).

II.3.136. Cấm đặt cáp giao chéo nhau dưới nước.

II.3.137. Tại điểm cáp vượt sông, kênh cần có biển báo ở trên bờ theo quy định của luật giao thông đường thủy và đường biển hiện hành.

II.3.138. Khi đặt trong nước từ 3 đường cáp trở lên, điện áp đến 35kV phải có một cáp dự phòng cho từng nhóm 3 cáp. Khi đặt trong nước, đường cáp dầu áp lực loại từng pha phải có dự phòng: với một đường - dự phòng 1 pha; đối với 2 đường - dự phòng 2 pha; còn từ 3 đường trở lên thì theo thiết kế cụ thể

nhưng không ít hơn 2 pha. Các pha dự phòng phải đặt sao cho lúc cần phải thay thế được cho bất kỳ pha nào trong các pha đang làm việc.

Đặt cáp ở công trình đặc biệt

II.3.139. Đặt cáp theo cầu đá, cầu bê tông cốt thép, cầu sắt phải ở dưới phần đường đi bộ của cầu đó, đặt trong mương cáp hoặc trong ống chống cháy cho riêng từng cáp; Cần chú ý biện pháp giảm việc chảy trực tiếp của nước mưa lên các ống đó.

Tất cả đường cáp khi đi theo cầu sắt, cầu bê tông cốt thép, phải được cách điện với các phần sắt thép của cầu.

II.3.140. Đặt cáp theo công trình bằng gỗ (cầu, bến đỗ tàu thuyền v.v.) phải đặt trong ống thép hoặc ống bằng vật liệu chống cháy.

II.3.141. Tại chỗ cáp đi qua khe giãn nở của cầu, giữa kết cấu và móng cầu phải có biện pháp để tránh cáp bị hư hỏng cơ học.

II.3.142. Đặt cáp theo đập nước, đê, cầu cảng, bến đỗ tàu, đặt trực tiếp trong rãnh đất được phủ lớp đất dày không được nhỏ hơn 1m.

II.3.143. Cắm đặt loại cáp dầu dọc theo các cầu.