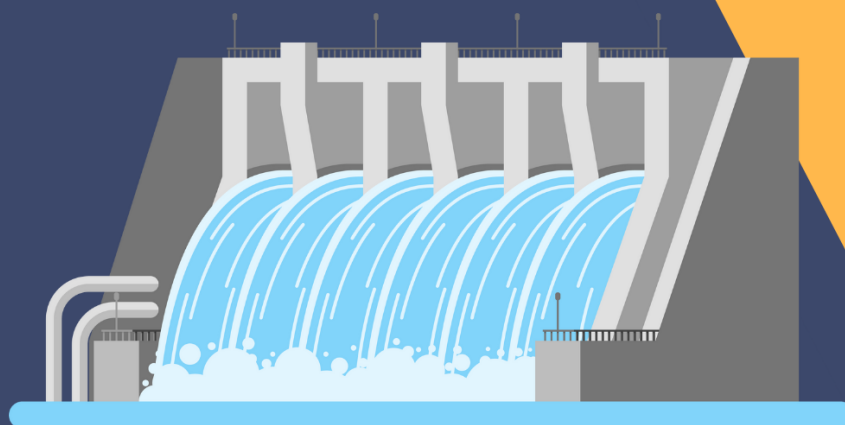




TÀI LIỆU

HUẤN LUYỆN AN TOÀN LAO ĐỘNG NGÀNH ĐIỆN



 lienhe@antoannamviet.com

 www.antoannamviet.com

PHẦN 1 - KỸ THUẬT AN TOÀN ĐIỆN

I. Khái niệm chung :

1. Mở đầu

Điện năng có vai trò rất quan trọng trong sản xuất, đời sống. Tuy nhiên nó cũng gây ra những tai nạn, sự cố rất nghiêm trọng nếu không tuân thủ các tiêu chuẩn, qui phạm kỹ thuật an toàn điện.

Tai nạn điện thường xảy ra khi: chạm phải vật dẫn có mang điện áp; chạm phải những bộ phận bằng kim loại của TBĐ khi cách điện bị hỏng; do hồ quang điện; do điện áp bước; do điện tích tĩnh điện...

2. Những yếu tố liên quan đến tai nạn điện

Những yếu tố liên quan đến tai nạn điện gồm: Điện trở của cơ thể người; loại và trị số dòng điện qua người; đường đi của dòng điện qua người; tần số dòng điện qua người.

2.1. Điện trở của cơ thể người (R_{ng})

Điện trở của cơ thể người là một đại lượng không ổn định. khi R_{ng} càng nhỏ, mức độ nguy hiểm càng cao.

2.2. Loại và trị số dòng điện qua người

Trị số dòng điện qua người càng lớn, mức độ nguy hiểm càng cao.

Dòng điện xoay chiều có mức độ nguy hiểm cao hơn dòng một chiều. Với tần số từ 50 đến 60 Hz, trị số dòng điện an toàn lấy bằng 10 mA còn đối với dòng một chiều, trị số dòng điện an toàn lấy bằng 50 mA.

Bảng. cho phép đánh giá tác dụng của dòng điện đối với cơ thể người:

Trị số dòng điện (mA)	Tác dụng của dòng điện xoay chiều	Tác dụng của dòng điện một chiều
0.6-1.5	Bắt đầu thấy ngón tay tê	Không có cảm giác gì
2 - 3	Ngón tay tê rất mạnh	Không có cảm giác gì
3 - 7	Bắt thịt co lại và rung	Đau như kim châm cảm thấy nóng
8 - 10	Tay đã khó rời khỏi vật có điện nhưng vẫn rời được. Ngón tay, khớp tay, lòng bàn tay cảm thấy đau	Nóng tăng lên
20 - 25	Tay không rời khỏi vật có điện, đau khó thở	Nóng càng tăng lên thịt co quắp lại nhưng chưa mạnh
50 - 80	Cơ quan hô hấp bị tê liệt. Tim bắt đầu đập mạnh	Cảm giác nóng mạnh. Bắt thịt ở tay co rút, khó thở.
90 - 100	Cơ quan hô hấp bị tê liệt. Kéo dài 3 giây hoặc dài hơn tim bị tê liệt đến ngừng đập	Cơ quan hô hấp bị tê liệt

2.3. Thời gian dòng điện qua người

Thời gian dòng điện qua người càng lâu thì mức độ nguy hiểm càng cao.

2.4. Đường đi của dòng điện qua cơ thể người

Về đường đi của d.ng điện qua người có thể có rất nhiều trường hợp khác nhau, tuy vậy có những đường đi cơ bản thường gặp là: dòng qua tay - chân, tay - tay, chân - chân. Một vấn đề c.n tranh cãi là đường đi nào là nguy hiểm nhất.

Đa số các nhà nghiên cứu cho rằng đường đi nguy hiểm nhất phụ thuộc vào số phần trăm d.ng điện tổng qua tim và phổi. Theo quan điểm này th. d.ng điện đi từ tay phải qua chân, đầu qua chân, đầu qua tay là những đường đi nguy hiểm nhất v.:

Dòng đi từ tay qua tay có 3.3% d.ng điện tổng qua tim

Dòng đi từ tay trái qua chân có 3.7% d.ng điện tổng qua tim

Dòng đi từ tay phải qua chân có 6.7% d.ng điện tổng qua tim

Dòng đi từ chân qua chân có 0.4% d.ng điện tổng qua tim

Dòng đi từ đầu qua tay có 7% dòng điện tổng qua tim

Dòng đi từ đầu qua chân có 6.8% d.ng điện tổng qua tim.

2.5. Tần số dòng điện qua người

Với tần số từ 50 đến 60 hez, mức độ nguy hiểm là lớn nhất. Ở tần số nhỏ hơn, mức độ nguy hiểm sẽ giảm đi. Đặc biệt ở tần số càng cao, mức độ nguy hiểm càng giảm.

3. Các khái niệm cơ bản về an toàn điện

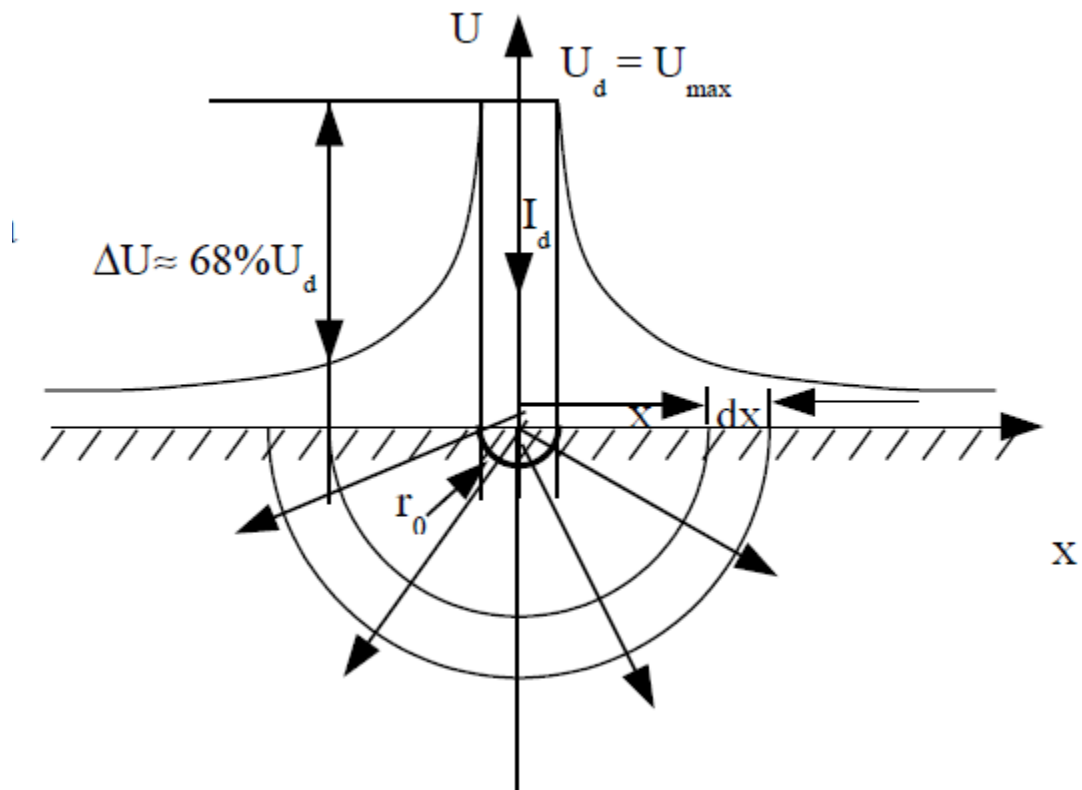
3.1. Hiện tượng dòng điện đi trong đất và sự phân bố điện tích trên mặt đất

Trường hợp dây dẫn bị đứt rơi xuống đất hay khi cách điện của TBĐ bị chọc thủng, sẽ có dòng điện chạm đất và tạo ra ở điểm chạm đất và xung quanh nó một vùng dòng điện rò.

Điện áp có giá trị lớn nhất tại điểm chạm đất. Ở xa $\geq 20\text{ m}$ cách chỗ chạm đất, điện áp bằng không.

Trong khi đi vào trong đất, dòng điện tản bị điện trở của đất cản trở, điện trở này gọi là điện trở tản hay điện trở của vật nối đất.

$$R_d = U_d / I_d$$

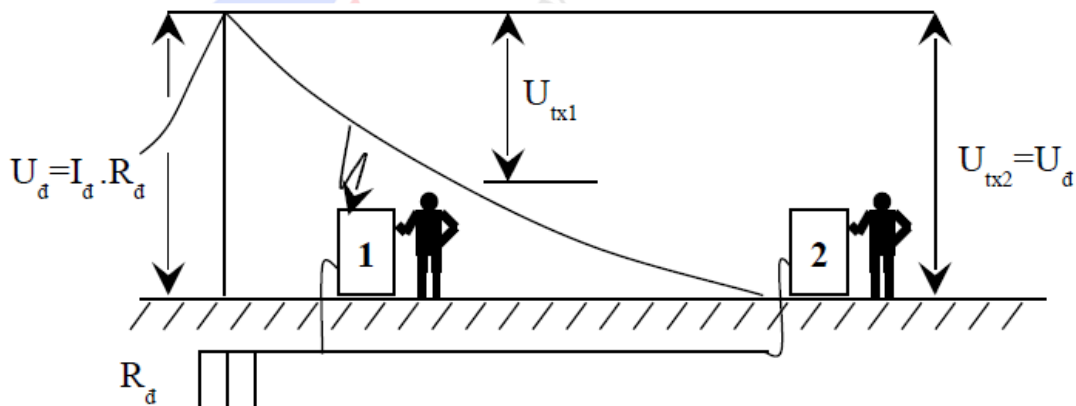


Dòng chạm đất đi vào đất qua bán cực bán cầu

3.2. Điện áp tiếp xúc (U_{tx})

Điện áp tiếp xúc là điện thế giữa 2 điểm trên đường dòng điện đi qua mà người có thể chạm phải.

Càng xa vật nối đất U_{tx} càng lớn và ngược lại.



3.3. Điện áp bước (U_b)

Điện áp bước là điện áp giữa 2 chân người do dòng điện chạm đất tạo nên. Càng gần vật nối đất, U_b càng lớn và ngược lại. Ở nơi cách xa vật nối đất ≥ 20 m, $U_b = 0$.

3.4. Điện áp cho phép (U_{cp})

Để xác định giới hạn an toàn cho người, người ta dựa vào điện áp cho phép.

Tiêu chuẩn điện áp cho phép ở mỗi nước một khác. Ở Việt Nam, tùy theo tính chất nguy hiểm của môi trường mà U_{cp} lấy giá trị từ 12 đến 36 V.

II. PHÂN TÍCH AN TOÀN TRONG CÁC MẠNG ĐIỆN

1. Phân tích an toàn trong các mạng điện đơn giản

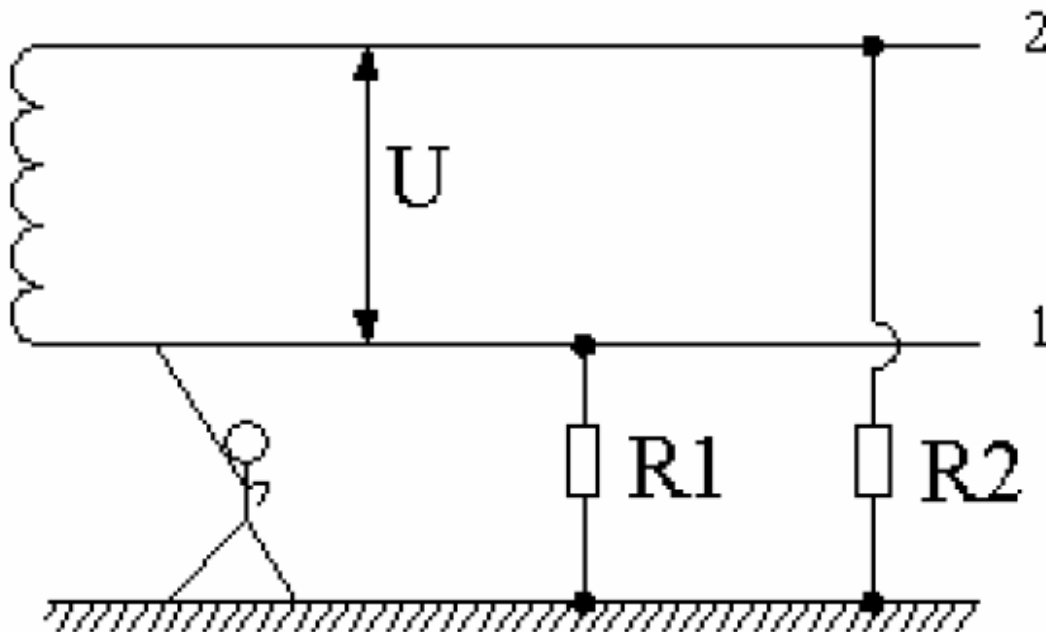
1.1. Mạng điện đơn giản

Mạng điện đơn giản là mạng điện một chiều và xoay chiều một pha.

1.2. Mạng điện cách điện đối với đất

Ở mạng điện này, khi người chạm phải điện, sẽ xảy ra những trường hợp sau:

*- Khi chạm vào một cực:



Bằng tính toán và thực nghiệm người ta đã tính được:

$$I_{ng} = U / (2R_{ng} + R_{cd})$$

Trong đó:

I_{ng} : dòng điện qua người

U : điện áp của lưới điện

R_{ng} : điện trở của cơ thể người

R_{cd} : cách điện của mạng đối với đất

Từ đó chúng ta có nhận xét: cách điện của mạng càng tốt, mức độ nguy hiểm càng giảm.

*- Khi chạm vào 2 cực:

$$I_{ng} = U / R_{ng}$$

Đây là trường hợp nguy hiểm nhất. Tai nạn thường xảy ra khi sửa chữa TBĐ có mang điện áp, một tay sờ vào một cực, còn chạm vào cực kia là các bộ phận khác của cơ thể.

* Chạm vào một cực còn cực kia chạm đất:

Lúc đó:

$$I_{ng} = U / R_{ng}$$

Trường hợp này cũng rất nguy hiểm

1.3. Mạng có một cực hay một pha nối đất

*- Mạng điện 1 dây:

Với mạng điện này, khi chạm phải mạng điện thì trị số dòng điện qua người:

$$I_{ng} = U / R_{ng}$$

Trường hợp này rất nguy hiểm vì cách điện của mạng không tham gia hạn chế dòng điện qua người.

*- Mạng 2 dây:

- Khi chạm vào cực có nối đất:

Bình thường, khi chạm vào cực có nối đất, không nguy hiểm gì vì trong tình trạng vận hành bình thường của lưới điện, điện áp đặt lên người luôn $< 5\% U$. Nhưng khi xảy ra ngắn mạch, điện áp phân bố trên đường dây theo điện trở của dây dẫn. Tùy theo vị trí người chạm phải mà mức độ nguy hiểm sẽ khác nhau.

- Khi chạm vào cực không nối đất:

$$I_{ng} = U / R_{ng}$$

- Khi chạm phải 2 dây:

$$I_{ng} = U / R_{ng}$$

Cả 2 trường hợp trên (2 và 3) đều nguy hiểm đối với người.

1.4. Nhận xét

Ở các trường hợp trên, đối với mạng cách điện đối với đất thì cách điện của mạng luôn tham gia hạn chế dòng điện qua người (I_{ng}).

Còn ở mạng nổi đất, cách điện của mạng không tham gia hạn chế dòng điện qua người.

2. Phân tích an toàn trong các mạng điện 3 pha

2.1. Mạng có trung tính cách điện

Mạng có trung tính cách điện là mạng có trung tính không nối với các thiết bị nối đất hoặc nối qua thiết bị để bù dòng điện dung trong mạng, qua máy biến áp, hay qua các khí cụ điện có điện trở lớn.

*Trường hợp chạm vào 1 pha:

Khi người chạm vào 1 pha, bằng tính toán và thực nghiệm, người ta đã tính được:

$$I_{ng} = 3 U_f / 3R_{ng} + R_{cd}$$

Trong đó:

U_f : điện áp pha của mạng

R_{cd} : cách điện của mạng đối với đất

R_{ng} : điện trở của cơ thể người

Như vậy cách điện của mạng càng tốt, mức độ nguy hiểm càng giảm.

Ø Trường hợp chạm vào 2 pha hoặc chạm vào 1pha còn pha kia chạm đất:

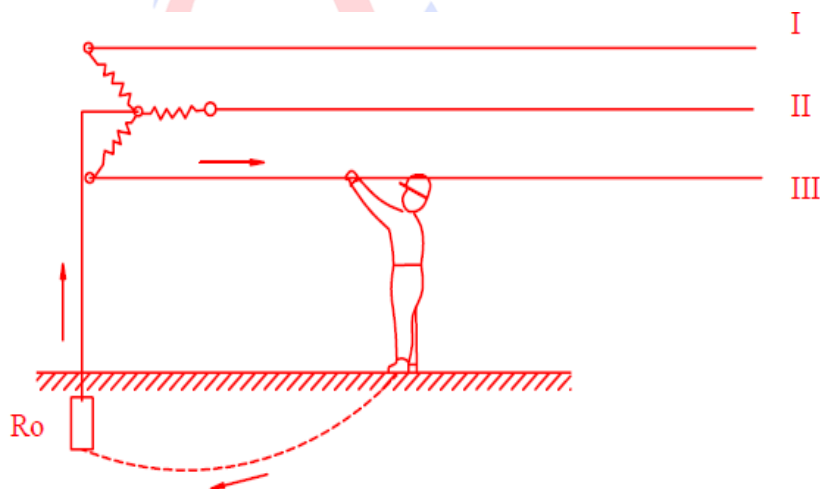
$$I_{ng} = U_d / R_{ng}$$

Trong đó: U_d là điện áp của mạng điện.

2.2. Mạng có trung tính nối đất trực tiếp

Mạng có trung tính nối đất là mạng có trung tính nối trực tiếp với thiết bị nối đất hoặc nối với đất qua một điện trở bé.

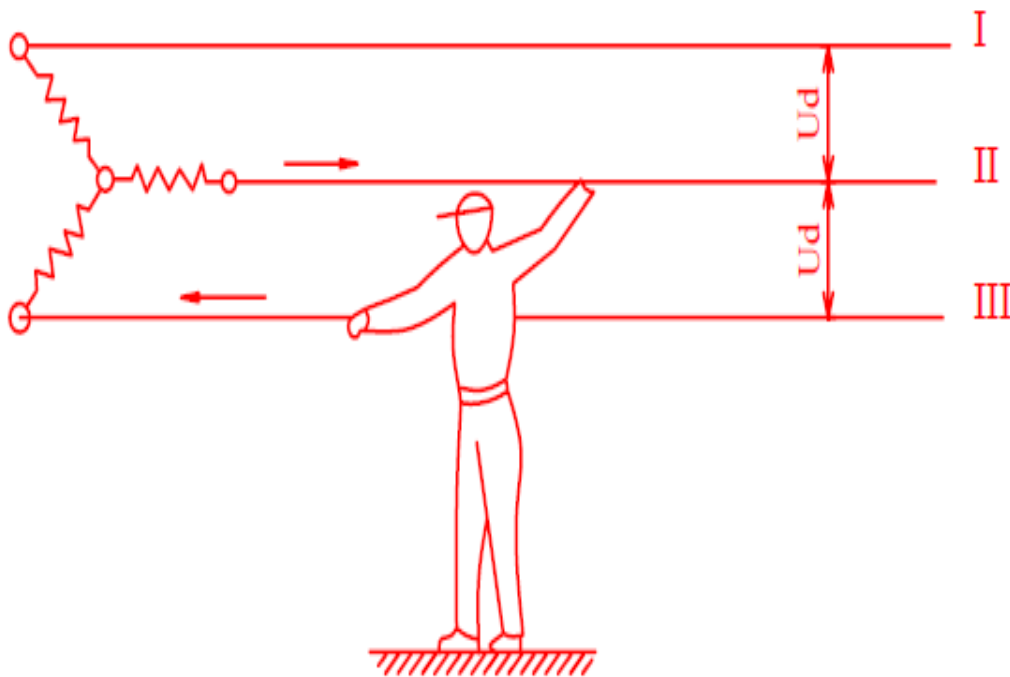
* Khi chạm vào 1 pha:



Hình 6.2: Chạm vào 1 pha của mạng điện có dây trung tính nối đất

$$I_{ng} = U_f / R_{ng}$$

* Khi chạm vào 2 pha hoặc chạm vào 1 pha còn pha kia chạm đất:



Hình 6.1: Chạm vào 2 pha của mạng điện

$$I_{ng} = U_d / R_{ng}$$

2.3. Nhận xét

- Ở mạng có trung tính cách điện, khi người chạm vào 1 pha, điện trở cách điện của mạng có tác dụng hạn chế dòng điện qua người;
- Ở mạng có trung tính nối đất, cách điện của mạng không tham gia hạn chế dòng điện qua người;
- Trường hợp người chạm vào 2 pha hoặc chạm vào 1 pha còn pha kia chạm đất, mức độ nguy hiểm đều như nhau.

III. CÁC BIỆN PHÁP ĐỀ PHÒNG TAI NẠN ĐIỆN

1. Cách điện của thiết bị điện

Cách điện là biện pháp quan trọng hàng đầu để bảo vệ không cho điện rò ra vỏ máy gây nguy hiểm cho người sử dụng, tránh truyền điện giữa các pha gây ra ngắn mạch.

Cách điện thực chất là ngăn cách về điện giữa các phần mang điện với nhau, giữa các phần mang điện với các bộ phận khác của thiết bị, công trình...

Để cách điện, người ta dùng các vật liệu cách điện như: sứ cách điện, sơn cách điện, ê-may, vải, cao su, nhựa, dầu cách điện...

Cách điện được đặc trưng bằng điện trở cách điện (R_{cd}). Trị số của R_{cd} cho phép phụ thuộc điện áp của mạng điện. Đối với TBĐ điện áp đến 500 V thì $R_{cd} = 0,5 \text{ M}\Omega$.

Để đảm bảo an toàn, trong quá trình sử dụng phải nghiêm chỉnh chấp hành chế độ sử dụng, kiểm tra, thử nghiệm cách điện của TBĐ.

Việc kiểm tra thử nghiệm cách điện có thể tiến hành bằng nhiều cách. Thông thường dùng Mê - gô - mét. Khi có điều kiện thì thử bằng sức chịu đựng đối với điện áp tăng cao.

Để tăng mức an toàn cho người sử dụng, có trường hợp người ta sử dụng cách điện kép. Cách điện kép là cách điện 2 lớp độc lập với nhau, mỗi lớp đều có khả năng chịu được điện áp định mức của thiết bị điện.

2. Bảo vệ nối đất

2.1. Mục đích ý nghĩa

Khi cách điện bị hỏng, những phần kim loại của TBĐ hay các máy móc khác thường trước kia không có điện áp, bây giờ có thể mang hoàn toàn điện áp làm việc, khi chạm vào người có thể bị tổn thương. Để an toàn, người ta nối đất để giảm điện áp đối với đất ở những bộ phận trên (khi có sự cố) đến 1 giá trị an toàn.

Như vậy, nối đất là sự chủ động nối vỏ TBĐ với hệ thống nối đất. Hệ thống nối đất gồm cực nối đất (cọc hoặc thanh) và dây dẫn nối đất. ý nghĩa của nó là tạo nên giữa vỏ TBĐ và đất một mạch điện có độ dẫn điện lớn để dòng điện qua người (I_{ng}) khi người chạm vào vỏ TBĐ có cách điện bị chọc thủng trở nên không nguy hiểm đối với người.

Có 2 kiểu nối đất: nối đất tập trung và nối đất hình lưới (hình vòng).

Do điện trở xuất của đất lớn nên nối đất tập trung khó đảm bảo được các yêu cầu an toàn, vì thế người ta thường dùng hệ thống nối đất hình lưới.

2.2. Lĩnh vực dùng bảo vệ nối đất

- Đối với TBĐ có điện áp < 1000 V: bảo vệ nối đất dùng trong trường hợp trung tính cách điện đối với đất.
- Bảo vệ nối đất khó thực hiện vì đảm bảo cách điện cho cả mạng điện là điều rất khó. Hơn nữa muốn làm thiết bị nối đất cho đảm bảo thì rất tốn kém nên hiện nay chỉ dùng ở những nơi có mức độ an toàn cao (các mỏ than, hầm lò...).
- Đối với TBĐ có điện áp > 1000 V: bảo vệ nối đất dùng trong mọi trường hợp, không phụ thuộc chế độ làm việc của trung tính và loại nhà cửa.

2.3. Điện trở nối đất

Điện trở nối đất gồm: điện trở phân tán, điện trở của các dây dẫn và thanh nối đất hợp lại.

Qui phạm hiện hành qui định:

- Với TBĐ có điện áp ≤ 1000 V thì $R_{nd} \leq 4 \Omega$. Trong trường hợp công suất của máy phát hoặc MBA ≤ 100 KVA thì cho phép điện trở của hệ thống nối đất ≤ 10 Ω .

- Với TBĐ điện áp $> 1000 \text{ V}$: $R_{\text{nd}} \leq 0,5 \Omega$ trong bất cứ thời gian nào trong năm, có tính đến điện trở nối đất tự nhiên, điện trở nối đất nhân tạo không được vượt quá 1Ω .

3. Bảo vệ nối dây trung tính

3.1. Ý nghĩa của bảo vệ nối dây trung tính

Bảo vệ nối dây trung tính là nối vỏ TBĐ với dây trung tính, dây này đã được nối đất ở nhiều chỗ. Bảo vệ nối dây trung tính dùng cho các mạng 4 dây điện áp thấp ($380 / 220 \text{ V}$; $220 / 110 \text{ V}$) có trung tính nối đất trực tiếp.

Ý nghĩa của việc này xuất phát từ ở chỗ: ở mạng $< 1000 \text{ V}$ có trung tính nối đất trực tiếp, nếu dùng bảo vệ nối đất sẽ không đảm bảo được các điều kiện an toàn khi có một pha chạm vỏ. Mặt khác, điện áp của 2 pha còn lại đối với đất sẽ tăng cao. Người ta tìm cách tăng giá trị dòng điện chạm đất này lên một giá trị nào đó để bảo vệ có thể cắt nhanh chỗ bị sự cố mới đảm bảo được an toàn.

Biện pháp đơn giản nhất là dùng dây dẫn nối vỏ thiết bị với dây trung tính. Mục đích của nó là biến sự chạm vỏ thiết bị thành ngắn mạch 1 pha để bảo vệ làm việc cắt nhanh phần sự cố.

3.2. Phạm vi ứng dụng

Bảo vệ nối dây trung tính dùng cho mạng điện 4 dây điện áp $< 1000 \text{ V}$ có trung tính nối đất.

Trong các mạng điện này, bảo vệ nối dây trung tính dùng cho mọi cơ sở sản xuất không phụ thuộc vào môi trường xung quanh. Biện pháp này vừa đơn giản, rẻ tiền lại dễ có khả năng thực hiện nên hầu hết các cơ sở sản xuất hiện nay đều dùng.

3.3. Những yêu cầu đối với bảo vệ nối dây trung tính

- Điểm trung tính của máy phát, máy biến áp về phía điện áp đến 1000 V phải được nối với cực nối đất bằng dây nối đất. Các cực nối đất phải được đặt trực tiếp ở gần máy.
- Điện trở của trang bị nối đất nối với điểm trung tính của máy phát hoặc máy biến áp hoặc đầu ra của nguồn điện 1 pha ở bất kỳ thời điểm nào trong năm phải ≤ 2 ; 4 và 8Ω tương ứng với điện áp dây: 660 ; 380 và 220 V đối với nguồn điện 3 pha hoặc 380 ; 220 và 127 V đối với nguồn điện 1 pha.
- Dây trung tính phải được nối đất lặp lại. Để đảm bảo ngắt tự động phần bị sự cố cũng như để đảm bảo ổn định nhiệt, điện dẫn toàn phần của dây "không" bảo vệ trong tất cả các trường hợp không được nhỏ hơn 50% điện dẫn toàn phần của dây pha. Điện trở nối đất lặp lại của dây "không" phải ≤ 15 ; 30 và 60Ω tương ứng với các cấp điện áp trên.
- Khi thực hiện bảo vệ nối dây trung tính, phải dùng dây "không" bảo vệ riêng, tách biệt với dây "không" làm việc (mạng 3 pha 5 dây) hoặc 1 phần dây "không" bảo vệ, tách từ dây "không" làm việc để nối "không" cho TBĐ.
- Trong mạch của dây trung tính, không được dùng cầu dao hay cầu chảy. Muốn cắt dây trung tính, chỉ có thể dùng máy cắt điện và máy cắt sẽ cắt đồng thời cả dây trung tính và các dây pha khác cùng một lúc.
- Khi dây "không" đi song song với các dây pha thì phải có cách điện bằng với cách điện của dây pha.

- Ở các điểm cơ khí nhỏ, nếu kéo dây "không" có khó khăn thì cho phép dùng biện pháp nối đất hoặc biện pháp cắt điện để bảo vệ để thay thế cho bảo vệ nối "không".

3.4. Kiểm tra công trình nối đất, nối "không"

Trang bị nối đất và nối "không" TĐĐ cần phải được kiểm tra khi nghiệm thu, kiểm tra định kỳ và kiểm tra bất thường.

Kiểm tra nghiệm thu được thực hiện sau khi trang bị nối đất, nối "không" đã được lắp đặt xong.

Kiểm tra định kỳ được thực hiện theo thời gian quy định từ 6 tháng đến 2 năm 1 lần tùy theo mức độ nguy hiểm của nơi bố trí TĐĐ.

Kiểm tra bất thường được thực hiện khi: xảy ra tai nạn, sự cố hoặc có nguy cơ xảy ra tai nạn; sau khi sửa chữa trang bị nối đất, nối "không"; khi xây dựng mới hay sửa chữa các công trình khác có khả năng gây hư hỏng các bộ phận của trang bị nối đất, nối "không".

Tùy theo hình thức kiểm tra mà nội dung được tiến hành theo các bước khác nhau.

+ Nội dung kiểm tra nghiệm thu gồm:

- Kiểm tra lắp đặt thực tế so với thiết kế;
- Kiểm tra việc sử dụng vật liệu theo yêu cầu thiết kế;
- Kiểm tra toàn bộ các mối hàn, mối nối, xem xét về độ bền cơ học, điện trở tiếp xúc;
- Kiểm tra biện pháp chống ăn mòn, rỉ;
- Kiểm tra việc bảo vệ mạch dẫn đi qua các khe lún co dẫn và chướng ngại khác;
- Kiểm tra các biện pháp chống điện áp chạm và điện áp bước ở những nơi cần thiết;
- Kiểm tra việc lắp đất và đo điện trở nối đất;
- Kiểm tra điện trở mạch pha - dây "không" và khả năng cắt của thiết bị bảo vệ (kích thước, qui cách dây chảy, dòng chỉnh định của áp - tô - mát);

Việc kiểm tra được thực hiện qua xem xét bằng mắt, dùng thước đo, máy đo điện trở nối đất, máy đo điện trở mạch pha - dây "không".

+ Nội dung của kiểm tra định kỳ và kiểm tra đột xuất gồm có:

- Đo điện trở nối đất, điện trở mạch pha - dây "không";
- Kiểm tra toàn bộ trang bị nối đất, nối "không";
- Kiểm tra các mối hàn, mối nối;
- Kiểm tra tình trạng các lớp mạ hoặc sơn chống ăn mòn, rỉ;
- Kiểm tra các mặt tiếp xúc điện;
- Kiểm tra phần ngầm, những chỗ nghi ngờ (đào lên xem và đo đạc);

- Kiểm tra các mạch dẫn đi qua chướng ngại;
- Kiểm tra tình trạng của đất.

4. Cắt điện bảo vệ

Cắt điện bảo vệ là biện pháp tự động tách TĐĐ hoặc phần thiết bị xảy ra sự cố đe dọa nguy hiểm ra khỏi lưới trong thời gian rất ngắn từ khi sự cố.

Biện pháp này có ưu điểm là khi trên vỏ TĐĐ xuất hiện điện áp đến một giá trị nào đó thì bảo vệ sẽ tác động cắt thiết bị sự cố ra khỏi lưới điện, để đảm bảo an toàn cho người, nếu người chạm vào vỏ thiết bị.

Biện pháp này có thể dùng để bổ xung hoặc thay thế cho bảo vệ nối đất và nối "không".

Cắt điện bảo vệ có thể khống chế theo nguyên tắc điện áp hoặc nguyên tắc dòng điện. Hiện nay chủ yếu người ta dùng rơ - le rò, khống chế theo nguyên tắc điện áp.

5. Hạ thấp điện áp

Môi trường làm việc có ảnh hưởng đến R_{ng} , U_{tx} đặt lên người. Việc cải tạo môi trường là cần thiết nhưng không phải lúc nào cũng làm được. Vì thế để đảm bảo an toàn, người ta hạ thấp điện áp sử dụng xuống.

Tuy nhiên, do yêu cầu công nghệ cũng như kinh tế, việc hạ thấp điện áp cũng chỉ trong một mức độ nhất định.

Điện áp cho phép của TĐĐ được chọn tùy theo loại môi trường và tính chất nguy hiểm của điều kiện làm việc.

Để cung cấp điện áp thấp, người ta dùng MBA cách ly các cuộn dây sơ và thứ cấp.

6. Cân bằng điện thế

Mặc dù cắt mạch điện trong khi sửa chữa là rất quan trọng nhưng trong một số trường hợp cần thiết vẫn cho phép sửa chữa đường dây có điện áp, nhất là đường dây cấp điện cho những hộ tiêu thụ quan trọng.

Yêu cầu của phương pháp này là cách ly người với tất cả các vật có điện thế khác trong khi tiếp xúc với dây dẫn có điện áp. Làm như vậy để loại trừ và hạn chế đến mức an toàn dòng điện khép mạch qua người xuống đất.

Khi dùng biện pháp cân bằng thế, đòi hỏi phải có biện pháp an toàn hết sức chặt chẽ, công nhân được huấn luyện kỹ, được trang bị đầy đủ các phương tiện dụng cụ an toàn.

Để thực hiện biện pháp cân bằng thế, có nhiều hình thức tiến hành cụ thể khác nhau. Ở Việt Nam hiện đang áp dụng một số hình thức sau:

- Người công nhân đứng trên mâm kim loại đã được cách điện đối với đất, dùng sào cách điện nối dây dẫn (một đầu đã nối sẵn với mâm kim loại) vào pha cần sửa chữa, sau đó mới chạm tay trực tiếp. Lúc sửa xong, dây này phải được tháo ra sau bằng sào cách điện;
- Sử dụng các liên kết bằng vật liệu cách điện, tạo nên những cái ghế cách điện rồi đưa tới vị trí cần sửa chữa. Người công nhân ngồi trên ghế cách điện, mặc những bộ quần áo chuyên dùng bằng sợi pha kim

loại có các điểm nút và dây dẫn để nối cân bằng thế, dùng sào cách điện nối các dây dẫn từ quần áo vào pha cần sửa chữa, sau đó mới tiếp xúc trực tiếp bằng tay.

7. Trang bị các phương tiện bảo vệ

7.1. Rào chắn, biển báo

Để tránh bị tiếp xúc bất ngờ với vật dẫn điện, người ta treo cao, chắn kỹ hoặc rào lại. Ngoài che chắn cố định, người ta còn dùng những cái chắn tạm thời di động, nắp đậy bằng cao su...

Bảng báo hiệu thường dùng để báo trước sự nguy hiểm cho người đến gần vật mang điện, cấm thao tác những thiết bị gây ra tai nạn hoặc để nhắc nhở...

7.2. Trang bị các phương tiện bảo vệ

Trong quá trình sửa chữa, vận hành lưới điện, tùy theo tính chất nguy hiểm, người ta trang bị các phương tiện bảo vệ như: sào cách điện, kim cách điện, găng tay cách điện, giày ủng cách điện, cái thử điện áp, kim đo điện, bảo vệ nối đất di động...

Các phương tiện bảo vệ phải được bảo quản tốt, thí nghiệm định kỳ thường xuyên.

8. Tổ chức vận hành an toàn

Thực tế cho thấy: phần lớn các trường hợp xảy ra tai nạn điện là do vi phạm các tiêu chuẩn, qui phạm, qui trình kỹ thuật an toàn điện, trình độ vận hành non kém...

Để an toàn, cần tuân thủ triệt để các tiêu chuẩn, qui phạm kỹ thuật an toàn điện ngay từ khâu thiết kế, chế tạo, lắp đặt TĐĐ.

Trong quá trình vận hành cần thường xuyên kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng để khắc phục, loại trừ những nguy cơ gây ra tai nạn.

Những người làm các công việc về điện phải có sức khỏe tốt, trình độ chuyên môn tốt, nắm vững các qui trình qui phạm về điện có liên quan.

Việc quản lý đóng cắt điện thiếu chặt chẽ nhiều khi dẫn đến những tai nạn, sự cố hết sức nghiêm trọng. Vì vậy việc phân công người trực và đóng cắt điện phải hết sức chặt chẽ.

Tại nơi trực phải có sơ đồ cung cấp điện.

Khi tiến hành sửa chữa TĐĐ hoặc các phần mạng điện đều phải có phiếu công tác, phiếu thao tác. Tùy theo tính chất công việc mà phiếu công tác, phiếu thao tác đòi hỏi những mức độ chặt chẽ khác nhau.

9. Tĩnh điện - Cách phòng tránh

9.1. Nguyên nhân sinh ra tĩnh điện và tác hại của nó

Nguyên nhân sinh ra tĩnh điện chủ yếu là do ma sát giữa các vật cách điện với nhau, hoặc giữa các vật cách điện và vật dẫn điện, do sự va đập của các chất lỏng cách điện khi chuyển rót, hoặc va đập của chất lỏng cách điện với kim loại.

Tĩnh điện còn ở trên các hạt nhỏ, rắn cách điện trong quá trình nghiền nát.

Trong sản xuất, tĩnh điện có thể là nguyên nhân của những vụ nổ cháy, tai nạn nghiêm trọng và là yếu tố ảnh hưởng đến sức khoẻ con người.

Tĩnh điện thường xuất hiện ở các đại truyền lực lớn, các ngành sản xuất len, vải, giấy, cao su, ngành in, nghiền sàng và các quá trình vận chuyển nhiên liệu...

9.2. Các biện pháp đề phòng sự nguy hiểm của tĩnh điện

Có 3 loại biện pháp đề phòng sau:

- Giảm điện thế của tĩnh điện đến mức an toàn không cho phóng điện nữa;
- Làm tiêu tan sự tích lũy điện tích tĩnh điện;
- Không cho xuất hiện điện tích tĩnh điện.

Các biện pháp đề phòng này tùy theo đặc tính và điều kiện phát sinh mà có các hình thức khác nhau./.

B- NHỮNG YÊU CẦU AN TOÀN ĐỐI VỚI MỘT SỐ THIẾT BỊ ĐIỆN

I. ĐỘNG CƠ ĐIỆN

Về mặt an toàn, động cơ điện có thể được chia thành: động cơ kiểu hở, động cơ kiểu kín, kiểu chống nổ, động cơ chống thấm ẩm... Tùy theo điều kiện làm việc mà chọn loại động cơ cho phù hợp. Động cơ kiểu hở: Dùng trong các gian phòng có ít nguy hiểm về điện. Khi đặt các động cơ này phải che chắn tránh người tiếp xúc phải phần mạng điện.

Động cơ kiểu kín: Ngoài việc tránh cho người tiếp xúc với phần mang điện còn ngăn bụi, phoi và các vật khác lọt vào bên trong động cơ.

Động cơ kiểu chống nổ: Tránh khả năng gây nổ ở những nơi có các loại bụi, hơi, khí nguy hiểm về nổ.

Động cơ kiểu không thấm ẩm: dùng làm việc trong môi trường có nước, ở dưới nước. Động cơ điện loại này không có khả năng chống nổ, ngược lại động cơ chống nổ không làm việc được ở dưới nước. Động cơ phải được bảo dưỡng định kì. Nếu ngừng một thời gian trên một tháng trước khi cho chạy lại phải kiểm tra cách điện, kiểm tra lại dây nối đất, kiểm tra phần cơ.

Nếu có gì bất thường hoặc hư hỏng phải sửa chữa xong mới được đóng điện. Các động cơ công suất $\geq 40\text{kW}$ phải đặt đồng hồ đo V và A. Trên đó có đánh dấu các U và I định mức của động cơ.

II. KHÍ CỤ ĐIỆN ĐÓNG CẮT ĐIỆN

1. Cầu dao

Cầu dao là khí cụ đóng cắt điện đơn giản dùng để đóng cắt mạch điện tong vận hành nếu đóng cắt lúc có tải sẽ có thể hồ quang. Vì vậy cầu dao phải có hộp ngăn tia lửa. Vỏ hộp cầu dao nếu bằng kim loại thì phải nối đất. Nếu cầu dao đặt ở các bảng phân phối và điều khiển thì phải đặt phía sau lưng, cần điều khiển của cầu dao phải làm bằng vật liệu cách điện và đặt phía trước. Đóng cắt cầu dao chính phải mang găng tay cách điện. Khi cắt điện sửa chữa phải treo biển cấm đóng điện tại cầu dao. Nếu không có người

trực phải dùng chất cách điện lót để khi đóng nhằm cũng không đóng được, việc đóng cắt cầu dao bằng tay chỉ được thực hiện với điện áp < 500V.

2. Dao cách ly

Dùng ở các thiết bị điện >1000V. Việc thực hiện đóng cắt dao cách ly được thực hiện khi mạng chỉ có điện áp mà không có dòng điện chuyển tải. Vì dao cách ly không có bộ phận dập tia lửa. Nếu cắt có tải sẽ làm cháy các đầu tiếp xúc của dao, tia lửa có thể gây chập mạch hoặc gây tai nạn. Đóng cắt dao cách điện phải có phiếu thao tác và phải có 2 người. Khi đóng cắt phải đi ủng, đeo găng tay cách điện, đứng trên bục cách điện, dùng sào cách điện.

Khi cắt dao cách ly phải cắt máy cắt trước và khi đóng dao cách ly thì máy cắt điện phải đóng sau.

Khi đóng cắt dao cách ly, nếu thấy tia lửa phải nhanh chóng đưa về vị trí đóng. Trong lúc có dông bão, sấm sét, không đóng cắt dao cách ly có đường dây thông ra ngoài trời.

3. Máy cắt điện tự động

Máy cắt điện tự động được chế tạo có bộ phận tự động dập tắt hồ quang điện, do đó có thể đóng cắt được dòng điện chuyển tải lớn.

3.1. Máy cắt điện kiểu nhiều dầu

Dùng để cắt dòng điện phụ tải và dòng điện ngắn mạch ở điện áp >1000V. Dầu có tác dụng dập tắt tia lửa, đồng thời để cách điện với vỏ máy. Có những loại sau:

- Loại đóng cắt bằng tay.
- Loại đóng cắt bằng tay, cắt tự động.
- Loại đóng cắt tự động.

Khi sử dụng cần đề phòng dầu mất tính chất cách điện, điện truyền ra vỏ. Dầu bắn ra gây hoả hoạn. Dầu mất tính chất dập lửa làm cho máy bị nổ và bốc cháy lớn. Muốn tránh những tác hại đó phải đảm bảo những yêu cầu sau:

Nếu máy có dung lượng dầu quá 60 kg thì phải tách riêng từng pha một. Tất cả các bộ phận có điện khác phải cách xa chỗ đặt máy cắt điện. Phải có tường chắn ngăn cách hoàn toàn với nơi làm việc của người lao động. Người không có trách nhiệm không được vào buồng máy cắt điện. Máy cắt phải có dấu hiệu báo trạng thái đóng cắt. Các nút điều khiển máy phải ghi nhiệm vụ rõ ràng. Hàng năm sau mỗi lần cắt (máy cắt nhảy) phải kiểm tra lại chất lượng của dầu. Máy cắt nhảy qua ba lần phải thay dầu.

3.2. Máy cắt điện ít dầu

Máy cắt điện ít dầu cũng dùng ở thiết bị điện >1000V. Do cấu tạo, khi cắt tia lửa bị phân tán và kéo dài, vì vậy dầu sẽ dập tắt tia lửa dễ dàng hơn nên dầu chứa trong máy ít. Vì ít dầu nên vỏ máy có điện.

Khi sử dụng cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Giá đặt máy cắt phải có cách điện tốt.
- Các lưới chắn bằng kim loại phải được nối đất.

- Trên vỏ máy có báo hiệu vỏ máy mang điện.
- Sau mỗi lần máy cắt nhảy phải kiểm tra lại dầu, thường xuyên kiểm tra mức dầu trong máy. Khi kiểm tra điều khiển các máy cắt cũng phải có 2 người và theo phiếu thao tác. Đeo găng tay và đi ủng cách điện.

4. Khởi động từ

Khởi động từ dùng đóng mở máy an toàn và tiện lợi hơn cầu dao (thao tác nhờ nút điều khiển). Khởi động từ hiện nay được dùng rộng rãi. Khi sử dụng cần chú ý:

- Bảo vệ tốt các bề mặt tiếp xúc, cuộn dây, nam châm, rơle nhiệt bảo vệ quá tải.
- Tùy theo điều kiện và dùng loại khởi động từ thích hợp như: loại hở, loại kín, loại bảo vệ, loại không bắt bụi, loại chống cháy nổ...

III. CẦU CHÌ

Cầu chì dùng để bảo vệ đường dây và hệ thống thiết bị điện. Đây là cơ cấu tự động đơn giản nhất. Muốn cầu chì có hiệu quả thì phải dùng đúng chỉnh định, nếu không sẽ mất tác dụng bảo vệ (quá tải hoặc ngắn mạch). Cầu chì có các loại như: cầu chì nút, cầu chì lá, cầu chì ống, dây chì.

1. Cầu chì nút: Có nút bằng vật liệu cách điện, trong đặt dây chì, chỗ rỗng quanh dây được nhét đầy amiăng để dập hồ quang khi cháy cầu chì. Cấu tạo sao cho khi vặn gần chặt mới có điện truyền vào để tránh điện giật cho người lắp. Cầu chì nút dùng ở các mạng chiếu sáng và các động cơ công suất nhỏ.

2. Cầu chì lá: Gồm một vài lá chì lắp vào một đế cách điện. Cầu chì lá được đặt trong hộp có vỏ cách điện để tránh bị điện giật và tia hồ quang khi cầu chì cháy. Cầu chì lá sử dụng ở mạng $\leq 220V$.

3. Cầu chì ống: Gồm một ống sứ rỗng, hai đầu có hai vòng kim loại.

Trong ống có dây chì luồn qua nối hai đầu ống lại. Có loại trong ống có cát thạch anh để dập hồ quang.

Bất kì cầu chì nào cũng phải đặt sau cầu giao để có thể ngắt điện khi thay thế. Chỉ được thay thế cầu chì dưới điện áp khi đeo kính, găng tay cách điện.

IV. MÁY BIẾN ÁP

Về mặt an toàn với máy biến áp cần chú ý:

Trong máy biến áp có chứa nhiều dầu để dập hồ quang và cách điện. Đề phòng khi máy biến áp bị nổ, dầu bắn tung ra gây hỏa hoạn thì khi máy đặt trong phòng, bên dưới máy phải có hầm để chứa hết lượng dầu trong máy.

- Máy biến áp đặt trong nhà phải có phòng riêng biệt, cửa có khóa và mở ra ngoài. Ở cửa treo biển báo hiệu "Điện cao thế, cấm vào". Nếu đặt ngoài trời phải có hàng rào chắc chắn, có cửa khóa. Trong khu vực đặt máy phải để sỏi chống trượt. Vỏ máy biến áp phải được nối đất bảo vệ.

- Hàng năm phải tiến hành thử dầu và tu sửa máy. Phải thường xuyên đo cách điện của máy biến áp. Phòng đặt máy phải thoáng mát để tản nhiệt tốt. Chỉ được tiến hành các việc trên máy biến áp khi máy đã được cắt điện cả cao và hạ áp. Các đầu dây phải được tiếp đất tạm thời.

V. CÁC DỤNG CỤ ĐIỆN CẦM TAY

- Các dụng cụ điện cầm tay phải thỏa mãn yêu cầu an toàn như nhanh chóng có thể thoát ra khỏi mạng điện, không để người sử dụng có thể chạm vào các bộ phận mang điện.
- Ở nơi ít nguy hiểm về điện có thể dùng điện áp 220V. Còn những nơi nguy hiểm và đặc biệt nguy hiểm về điện chỉ dùng các dụng cụ có điện áp đến 36V. Nếu không thể hạ thấp điện áp của dụng cụ xuống 36V thì phải tiếp đất vỏ thiết bị và trang bị phòng hộ.

VI. YÊU CẦU AN TOÀN VỚI MẠNG ĐIỆN XÍ NGHIỆP

1. Mạng trong phân xưởng

- Mạng trong phân xưởng bao gồm hệ thống dây dẫn và cáp điện. Chúng có nhiều loại với tính năng khác nhau. Khi sử dụng phải chọn loại có tính năng phù hợp với đặc điểm và tính chất sản xuất nhằm bảo đảm được cách điện và độ bền cơ học.
- Dây dẫn trong các phân xưởng phải là dây bọc cách điện. Nếu chôn ngầm phải chọn đúng loại cáp. Dây dẫn qua tường, sàn nhà, trên nhà không được chạm vào các bộ phận kim loại để đề phòng dòng điện rò khi cách điện hỏng. Dây dẫn xuyên qua tường phải được luồn trong ống sứ cách điện. Dây dẫn đi trên cao phải bắt trên sứ cách điện.
- Trong các nhà sản xuất thường dùng cáp đặt ngầm dưới rãnh cáp, trên có nắp đậy bằng bê tông cốt sắt. Cũng có thể đặt cáp dọc theo tường trong phân xưởng, dọc theo trần nhà và các kết cấu kim loại của ngôi nhà. Dùng những móc hoặc đinh đặc biệt để gắn chặt vào.

2. Mạng điện ngoài trời

- Nếu là dây dẫn trần thì phải đặt trên sứ cách điện, phải đảm bảo độ cao tối thiểu là 6m đối với điện áp đến 1000V và 7m đối với điện áp từ 1000V đến 10kV.
- Dây dẫn đi qua mái nhà phải đặt trong ống thép và phải đảm bảo khoảng cách giữa dây dẫn với bất cứ điểm nào của nhà phải ít nhất là 2m.
- Dây dẫn trên địa phận xí nghiệp phải tính tới 3 lần dự trữ về sức bền cơ học và tăng cường cách điện khi bắt trên các con sứ.
- Với điện áp >1000V phải dùng dây dẫn nhiều sợi. Khi các dây cao áp và hạ áp đi chéo nhau, phải đặt dây cao áp trên dây hạ áp và nếu đi ngầm thì phải đặt dây hạ áp trên dây cao áp, giữa chúng phải đặt một lớp gạch và cách nhau tối thiểu 0,35m.

10. Chống sét

10.1. Khái niệm

Sét là hiện tượng phóng điện trong khí quyển giữa đám mây dông mang điện tích với đất hoặc giữa các đám mây dông mang điện tích trái dấu với nhau.

Sự hình thành của những đám mây mang điện tích rất phức tạp. Có nhiều thuyết giải thích quá trình này nhưng thuyết được nhiều người công nhận nhất là thuyết Sim - Sơn.

Theo thuyết này: giọt nước phân bố điện tích không đồng đều. Điện tích âm phía ngoài còn điện tích dương phía trong. Khi có luồng gió xoáy rất mạnh, làm hạt nước phân ra thành nhiều hạt nhỏ, phía ngoài

mang điện tích âm bị gió cuốn đi hình thành đám mây mang điện tích âm. Phần còn lại mang điện tích dương.

10.2. Tác hại của sét

Đối với người, sét nguy hiểm trước hết như một nguồn điện áp cao và rộng lớn. Nếu bị sét đánh, người sẽ chết ngay.

Nhiều khi sét không phóng điện trực tiếp cũng nguy hiểm vì khi dòng điện sét đi qua vật nối đất sẽ tạo nên một điện áp bước rất nguy hiểm.

Tác hại của sét còn có thể gây lên những đám cháy lớn, nếu trực tiếp đánh vào các công trình, thiết bị thì sẽ gây lên những phá hoại lớn.

Tác hại của sét có nhiều dạng, nhưng có thể chia thành hai loại chủ yếu là: Tác hại do sét đánh trực tiếp và tác hại do ảnh hưởng gián tiếp của sét.

10.3. Chống sét

Chống sét đánh trực tiếp:

Để chống sét đánh trực tiếp, người ta dùng cột thu lôi. Nguyên tắc làm việc của cột thu lôi là thu sét về mình, không cho đánh vào các đối tượng được bảo vệ.

Khả năng bảo vệ của cột thu lôi là do đặc điểm dễ phóng điện của mũi nhọn ở vị trí cao hơn để dẫn dòng điện sét xuống đất.

Ngoài cột thu lôi, tùy đặc điểm từng công trình mà người ta còn dùng dây thu lôi, lưới thu lôi...

Để dòng điện sét thoát xuống đất nhanh, điện trở nối đất càng bé càng tốt. Tùy theo tính chất nguy hiểm của công trình mà người ta qui định trị số điện trở nối đất chống sét khác nhau.

Đối với các công trình bình thường, điện trở nối đất chống sét nhỏ hơn hoặc bằng 10 Ôm.

Chống sét gián tiếp (sét cảm ứng tĩnh điện và cảm ứng điện từ):

- *Chống sét cảm ứng tĩnh điện:* Để đề phòng cảm ứng tĩnh điện của sét, người ta nối đất các thiết bị, cấu trúc kim loại của công trình.

- *Chống sét cảm ứng điện từ:* Để đề phòng cảm ứng điện từ thì tất cả các kết cấu kim loại cách ly với đất và nhỏ hơn 10 cm; những chỗ mặt tiếp xúc xấu phải có biện pháp nối liền chúng thành một mạch vòng kín và phải được tiếp đất tốt để không có sự chênh lệch về điện thế. Các dây nối phải bắt chặt bằng bu lông hoặc hàn.

PHẦN 2 - QUI TRÌNH KỸ THUẬT AN TOÀN ĐIỆN

(Quyết định số : 1559 EVN/KTAT ngày 21/10/1999 của Tổng công ty Điện lực Việt Nam về việc ban hành qui trình kỹ thuật an toàn điện trong công tác quản lý, vận hành, sửa chữa, xây dựng đường dây và trạm điện)

I - PHẠM VI ÁP DỤNG QUY TRÌNH

Điều 1: Quy trình này được áp dụng cho tất cả cán bộ, công nhân viên trực tiếp quản lý vận hành, sửa chữa, thí nghiệm và xây dựng đường dây, trạm điện của Tổng công ty điện lực Việt Nam. Quy trình này cũng được áp dụng đối với nhân viên của các tổ chức khác đến làm việc ở công trình và thiết bị điện do Tổng công ty điện lực Việt Nam quản lý.

Đối với các nhà máy điện của Tổng công ty, ngoài quy trình này, cán bộ, nhân viên kỹ thuật phải nắm vững và sử dụng tập 1 “Quy phạm kỹ thuật an toàn khai thác thiết trí điện các nhà máy điện và lưới điện”. Những quy định trong quy trình này chủ yếu nhằm đảm bảo phòng tránh các tai nạn do điện gây ra đối với con người.

Khi biên soạn các quy trình kỹ thuật an toàn cho từng loại công việc cụ thể phải đưa vào biện pháp phòng tránh không chỉ tai nạn về điện, mà còn các yếu tố nguy hiểm khác xảy ra lúc tiến hành công việc. Tất cả những điều trong các quy trình kỹ thuật an toàn điện đã ban hành trước đây trái với quy trình này đều không có giá trị thực hiện.

Điều 2: Trong quy trình, thiết bị điện chia làm hai loại:

Điện cao áp quy ước từ 1000 V trở lên và điện hạ áp quy ước dưới 1000 V. Trong điều kiện bình thường nếu con người tiếp xúc trực tiếp với thiết bị có điện áp xoay chiều từ 50 V trở lên là có thể nguy hiểm đến tính mạng.

Điều 3: Nghiêm cấm việc chỉ thị hoặc ra mệnh lệnh cho những người chưa

được học tập, sát hạch quy trình và chưa hiểu rõ những việc sẽ phải thừa hành.

Điều 4: Những mệnh lệnh trái với quy trình này thì *người nhận lệnh* có quyền không chấp hành, *đồng thời phải đưa ra những lý do không chấp hành được với*

người ra lệnh, nếu người ra lệnh không chấp thuận thì có quyền báo cáo với cấp trên.

Điều 5: Khi phát hiện cán bộ, công nhân vi phạm quy trình hoặc có hiện tượng đe dọa đến tính mạng con người và thiết bị, phải lập tức ngăn chặn, đồng thời báo cáo với *cấp có thẩm quyền*.

Điều 6: Đơn vị trưởng, tổ trưởng, cán bộ kỹ thuật có nhiệm vụ kiểm tra và đề ra các biện pháp an toàn lao động trong đơn vị của mình. Cán bộ an toàn của đơn vị có trách nhiệm và quyền kiểm tra, lập biên bản hoặc ghi phiếu thông báo an toàn để nhắc nhở. Trường hợp vi phạm các biện pháp an toàn có thể dẫn đến tai nạn thì đình chỉ công việc cho đến khi thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo đảm an toàn mới được tiếp tục tiến hành công việc.

Điều 7: Dụng cụ an toàn cần dùng phải phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật do Nhà nước ban hành.

II- NHỮNG ĐIỀU KIỆN ĐƯỢC CÔNG TÁC TRONG NGÀNH ĐIỆN

Điều 8: Những người trực tiếp làm công việc quản lý vận hành, thí nghiệm, sửa chữa, xây dựng điện phải có sức khỏe tốt và có giấy chứng nhận về thể lực của cơ quan y tế.

Điều 9: Hàng năm các đơn vị phải tổ chức khám sức khỏe cho cán bộ, công nhân:

- 1 lần đối với công nhân quản lý vận hành, sửa chữa.
- 2 lần đối với cán bộ, công nhân làm thí nghiệm, công nhân chuyên môn làm việc trên đường dây.
- Đối với những người làm việc ở đường dây cao trên 50 m, trước khi làm việc phải khám lại sức khỏe.

Điều 10: Khi phát hiện thấy công nhân có bệnh thuộc loại thần kinh, tim, mạch, thấp khớp, lao phổi, thì tổ chức phải điều động công tác thích hợp.

Điều 11: Nhân viên mới phải qua thời gian kèm cặp của nhân viên có kinh nghiệm để có trình độ kỹ thuật cần thiết, sau đó phải được sát hạch vấn đáp trực tiếp, đạt yêu cầu mới được giao nhiệm vụ.

Điều 12: Công nhân, kỹ thuật viên, kỹ sư trực tiếp sản xuất phải được kiểm tra kiến thức về quy trình kỹ thuật an toàn mỗi năm 1 lần. Giám đốc uỷ nhiệm cho đơn vị trưởng tổ chức việc huấn luyện và sát hạch trong đơn vị mình.

Kết quả các lần sát hạch phải có hồ sơ đầy đủ để quyết định công nhận được phép làm việc với thiết bị và có xếp bậc an toàn.

Điều 13: Các trưởng, phó đội sản xuất, chi nhánh điện (hoặc các cấp tương đương), kỹ thuật viên, hai năm được sát hạch kiến thức quy trình kỹ thuật an toàn một lần do hội đồng kiểm

tra kiến thức của xí nghiệp tổ chức và có xếp bậc an toàn (tiêu chuẩn xếp bậc an toàn xem ở phần Phụ lục 4).

Điều 14: Trong khi làm việc với đồng đội hoặc khi không làm nhiệm vụ, nếu thấy người bị tai nạn điện giật thì bất cứ người nào cũng phải tìm biện pháp để cấp cứu nạn nhân ra khỏi mạch điện và tiếp tục cứu chữa theo những phương pháp trình bày ở Phụ lục 1 qui trình này.

III- XỬ LÝ KHI VI PHẠM QUY TRÌNH

Điều 15: Đối với người vi phạm quy trình, tùy theo lỗi nặng, nhẹ mà thi hành các biện pháp sau:

- 1- Cắt, giảm thưởng vận hành an toàn hàng tháng.
- 2- Phê bình, khiển trách (có văn bản).
- 3- Hạ tâng công tác, hạ bậc lương.
- 4- Không cho làm công tác về điện, chuyển công tác khác.
- 5- Những người bị phê bình, khiển trách (có văn bản), hạ tâng công tác đều phải học tập và sát hạch lại đạt yêu cầu mới được tiếp tục làm việc.

IV- CHẾ ĐỘ PHIẾU THAO TÁC VÀ CÁCH THI HÀNH

Điều 16: Tất cả các thao tác trên thiết bị có điện áp từ 1000 V trở lên đều phải chấp hành phiếu thao tác theo mẫu thống nhất trong qui trình. Phiếu phải do cán bộ phương thức, trưởng ca, cán bộ kỹ thuật, trưởng kíp hoặc trực chính viết. Phải được người duyệt phiếu kiểm tra, ký duyệt mới có hiệu lực để thực hiện.

Điều 17: Người ra lệnh đóng, cắt điện phải kiểm tra lại lần cuối cùng trình tự thao tác, sơ đồ lưới điện và ký vào phiếu thao tác trước khi ra lệnh, giao phiếu cho người đi thao tác, dặn dò những điều cần thiết. Chỉ khi người thực hiện báo cáo đã thao tác xong mới được coi là hoàn thành nhiệm vụ.

Điều 18: Mọi thao tác đóng, cắt điện ở hệ thống phân phối điện cao áp đều phải có hai người thực hiện. Hai người này phải hiểu rõ sơ đồ lưới điện, một người trực tiếp thao tác và

một người giám sát. Người thao tác phải có trình độ an toàn từ bậc III, người giám sát phải có trình độ an toàn từ bậc IV trở lên. Trong mọi trường hợp, cả hai người đều chịu trách nhiệm như nhau về việc thao tác của mình.

Điều 19: Trong điều kiện vận hành bình thường, người thao tác và người giám sát phải tuân theo những quy định sau:

- 1- Khi nhận được phiếu thao tác phải đọc kỹ và kiểm tra lại nội dung thao tác theo sơ đồ. Nếu chưa rõ phải hỏi lại người ra lệnh. Nếu nhận lệnh bằng điện thoại thì phải ghi đầy đủ lệnh đó vào nhật ký vận hành. Người nhận lệnh phải nhắc lại từng động tác trong điện thoại rồi viết tên người ra lệnh, nhận lệnh, ngày, giờ truyền lệnh vào sổ nhật ký.
- 2- Người thao tác và người giám sát sau khi xem xét không còn vấn đề thắc mắc, cùng ký vào phiếu rồi đem phiếu đến địa điểm thao tác.
- 3- Tới vị trí thao tác phải kiểm tra lại một lần nữa theo sơ đồ (nếu có ở đó) và đối chiếu vị trí thiết bị trên thực tế đúng với nội dung ghi trong phiếu, đồng thời kiểm tra xung quanh hay trên thiết bị còn vấn đề gì trở ngại không, sau đó mới được phép thao tác.
- 4- Người giám sát đọc to từng động tác theo thứ tự đã ghi trong phiếu. Người thao tác phải nhắc lại, người giám sát ra lệnh “đóng” hoặc “cắt”... người thao tác mới được làm động tác. Mỗi động tác đã thực hiện xong, người giám sát đều phải đánh dấu vào mục tương ứng trong phiếu.
- 5- Trong khi thao tác, nếu thấy nghi ngờ gì về động tác vừa làm thì phải ngừng ngay công việc để kiểm tra lại toàn bộ rồi mới tiếp tục tiến hành. Nếu thao tác sai hoặc gây sự cố thì phải ngừng ngay phiếu thao tác và báo cáo cho người ra lệnh biết. Việc thực hiện tiếp thao tác phải được tiến hành theo một phiếu mới.

Điều 20: Khi có người bị tai nạn hoặc sự cố, xét thấy có thể gây ra hư hại thiết bị, người công nhân vận hành được phép cắt các máy ngắt hoặc cầu dao cách ly không cần phải có lệnh hoặc phiếu, nhưng sau đó phải báo cáo cho nhân viên vận hành cấp trên và người phụ trách đơn vị biết nội dung những công việc đã làm và phải ghi vào sổ vận hành.

Điều 21: Trường hợp vị trí thao tác ở xa khu dân cư, không có phương tiện thông tin liên lạc thì tạm thời cho phép đóng, cắt điện theo giờ đã hẹn trước nhưng phải so và chỉnh lại giờ cho thống nhất, lấy đồng hồ của người ra lệnh làm chuẩn, có quy ước thử đèn trước khi thao tác (thử cả 3 pha). Nếu vì lý do nào đó mà sai hẹn thì cấm thao tác.

Điều 22: Cấm đóng, cắt điện, thay cầu chì đối với thiết bị ngoài trời trong lúc có mưa to nước chảy thành dòng trên thiết bị và dụng cụ an toàn hoặc đang có đồng sét. Chỉ cho

phép cắt cầu dao cách ly ở các nhánh rẽ mà đường dây đã được cắt điện. Cho phép thay cầu chì vào lúc khí hậu ẩm, ướt sau khi đã cắt cầu dao cách ly cả phía điện áp thấp và cao.

Điều 23: Để tránh trường hợp đóng điện nhầm vào thiết bị có người đang làm việc, các bộ phận truyền động của cầu dao cách ly trong trạm phải khoá lại và treo biển báo an toàn, chìa khoá do người cắt điện hoặc người trực ca vận hành giữ.

Điều 24: Đóng và cắt máy ngắt, cầu dao cách ly truyền động bằng tay đều phải mang găng tay cách điện, đi ủng hoặc đứng trên ghế cách điện. Cho phép tiến hành đóng, cắt trên cột với điều kiện khoảng cách từ phần dẫn điện thấp nhất đến người thao tác không nhỏ hơn 3 m.

Điều 25: Tất cả những phiếu thao tác khi thực hiện xong phải trả lại đơn vị quản lý lưới điện (phòng điều độ hoặc chi nhánh) để lưu lại ít nhất 3 tháng, sau đó mới được huỷ bỏ. Những phiếu thao tác có liên quan đến sự cố, tai nạn lao động phải được lưu giữ vào hồ sơ sự cố, tai nạn lao động của đơn vị.

V- NHỮNG BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO AN TOÀN KHI TIẾN HÀNH CÔNG VIỆC

V-1. BIỆN PHÁP KỸ THUẬT ĐỂ ĐẢM BẢO AN TOÀN KHI LÀM VIỆC

Điều 26: Để chuẩn bị nơi làm việc khi cắt điện một phần hay cắt điện hoàn toàn phải thực hiện lần lượt các biện pháp kỹ thuật sau đây:

- 1- Cắt điện và thực hiện các biện pháp để ngăn ngừa việc đóng điện nhầm đến nơi làm việc như: dùng khoá để khoá bộ truyền động dao cách ly, tháo cầu chảy mạch thao tác, khoá van khí nén ...
- 2- Treo biển “Cấm đóng điện! có người đang làm việc” ở bộ truyền động dao cách ly. Biển “Cấm mở van! có người đang làm việc” ở van khí nén và nếu cần thì đặt rào chắn.
- 3- Đấu sẵn dây tiếp đất lưu động xuống đất. Kiểm tra không còn điện ở phần thiết bị sẽ tiến hành công việc và tiến hành làm tiếp đất.
- 4- Đặt rào chắn ngăn cách nơi làm việc và treo biển báo an toàn về điện theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành. Nếu cắt điện hoàn toàn thì không phải đặt rào chắn.

V-1-1. Cắt điện

Điều 27: Tại nơi làm việc phải cắt điện những phần sau:

1- Những phần có điện, trên đó sẽ tiến hành công việc.

2- Những phần có điện mà trong khi làm việc không thể tránh được va chạm hoặc đến gần với khoảng cách sau đây:

0,7 m đối với điện áp đến 15 kV.

1,0 m đối với điện áp đến 35 kV.

1,5 m đối với điện áp đến 110 kV.

2,5 m đối với điện áp đến 220 kV.

4,5 m đối với điện áp đến 500 kV.

3- Khi không thể cắt điện được mà người làm việc có khả năng vi phạm khoảng cách quy định trên thì phải làm rào chắn. Khoảng cách từ rào chắn tới phần có điện là:

0,35 m đối với điện áp đến 15 kV.

0,60 m đối với điện áp đến 35 kV.

1,50 m đối với điện áp đến 110 kV.

2,50 m đối với điện áp đến 220 kV.

4,50 m đối với điện áp đến 500 kV.

Yêu cầu đặt rào chắn, cách thức đặt rào chắn được xác định tùy theo điều kiện cụ thể và tính chất công việc, do người chuẩn bị nơi làm việc và người chỉ huy trực tiếp công việc chịu trách nhiệm.

Điều 28: Cắt điện để làm việc phải thực hiện sao cho nhìn thấy rõ là phần thiết bị dự định tiến hành công việc đã được cách ly khỏi các phần có điện từ mọi phía bằng cách cắt dao cách ly, tháo cầu chảy, tháo đầu cáp, tháo thanh cái (trừ trạm GIS). Cấm cắt điện chỉ bằng máy ngắt, dao cách ly tự động, cầu dao phụ tải có bộ

truyền động tự động.

Điều 29: Cắt điện để làm việc cần ngăn ngừa những nguồn điện hạ áp qua các thiết bị như máy biến áp lực, máy biến áp đo lường, máy phát diesel có điện bất ngờ gây nguy hiểm cho người làm việc.

Điều 30: Sau khi cắt điện ở máy ngắt, cầu dao cách ly cần phải khoá mạch điều khiển lại như: cắt aptomat, gỡ cầu chảy, khoá van khí nén đến máy ngắt ... Đối với cầu dao cách ly điều khiển trực tiếp, sau khi cắt điện phải khoá tay điều khiển và kiểm tra đã ở vị trí cắt.

Điều 31: Cắt điện do nhân viên vận hành đảm nhiệm. Cấm uỷ nhiệm việc thao tác cho công nhân sửa chữa tiến hành, trừ trường hợp công nhân sửa chữa đã được huấn luyện thao tác.

Điều 32: Cắt điện từng phần để làm việc phải giao cho công nhân vận hành có kinh nghiệm và nắm vững sơ đồ lưới điện nhằm ngăn ngừa khả năng nhầm lẫn gây nguy hiểm cho công nhân sửa chữa.

Điều 33: Trường hợp cắt điện do điều độ Quốc gia, điều độ Miền hoặc điều độ Điện lực ra lệnh bằng điện thoại thì đơn vị quản lý vận hành phải đảm nhiệm việc bàn giao đường dây cho đơn vị sửa chữa tại hiện trường (kể cả việc đặt tiếp đất).

V-1-2. Treo biển báo và đặt rào chắn

Điều 34: Người tiến hành cắt điện phải treo biển báo: “Cấm đóng điện! có người đang làm việc” ở các bộ phận truyền động của các máy ngắt, dao cách ly mà từ đó có thể đóng điện đến nơi làm việc. Với các dao cách ly một pha, biển báo treo ở từng pha, việc treo này do nhân viên thao tác thực hiện. Chỉ có người treo biển hoặc người được chỉ định thay thế mới được tháo các biển báo này. Khi làm việc trên đường dây thì ở dao cách ly đường dây treo biển “Cấm đóng điện! có người làm việc trên đường dây”.

Điều 35: Rào chắn tạm thời có thể làm bằng gỗ, tấm vật liệu cách điện ... rào chắn phải khô và chắc chắn. Khoảng cách từ rào chắn tạm thời đến các phần có điện không được nhỏ hơn khoảng cách nêu ở Điều 27. Trên rào chắn tạm thời phải treo biển: “Dừng lại! có điện nguy hiểm chết người”.

Điều 36: Ở thiết bị điện điện áp đến 15 kV, trong các trường hợp đặc biệt, tùy theo điều kiện làm việc, rào chắn có thể chạm vào phần có điện. Rào chắn này (tấm chắn, mũ chụp) phải đáp ứng các yêu cầu của quy phạm sử dụng và thử nghiệm các dụng cụ kỹ thuật an toàn dùng ở thiết bị điện. Khi đặt rào chắn phải hết sức thận trọng, phải đeo găng cách điện, đi ủng cách điện hoặc đứng trên tấm thảm cách điện và phải có hai người. Nếu cần, phải dùng kim hoặc sào cách điện, trước khi đặt phải dùng giẻ khô lau sạch bụi của rào chắn.

Điều 37: Ở thiết bị phân phối điện trong nhà, trên rào lưới hoặc cửa sắt của các ngăn bên cạnh và đối diện với chỗ làm việc phải treo biển: “Dừng lại! có điện nguy hiểm chết người”. Nếu ở các ngăn bên cạnh và đối diện không có rào lưới hoặc cửa cũng như ở các lối đi người làm việc không cần đi qua, phải dùng rào chắn tạm thời ngăn lại và treo biển nói trên. Tại nơi làm việc, sau khi đặt tiếp đất di động phải treo biển “Làm việc tại đây!”.

Điều 38: Rào chắn tạm thời phải đặt sao cho khi có nguy hiểm người làm việc có thể thoát ra khỏi vùng nguy hiểm dễ dàng.

Điều 39: Trong thời gian làm việc, cấm di chuyển hoặc cắt các rào chắn tạm thời và biển báo.

V-1-3. Kiểm tra không còn điện

Điều 40: Sau khi cắt điện, nhân viên thao tác phải tiến hành xác minh không còn điện ở các thiết bị đã được cắt điện.

Điều 41: Kiểm tra còn điện hay không phải dùng bút thử điện phù hợp với điện áp cần thử, phải thử cả 3 pha vào và ra của thiết bị.

Điều 42: Không được căn cứ vào tín hiệu đèn, rơ le, đồng hồ để xác minh thiết bị còn điện hay không, nhưng nếu đồng hồ, rơ le v.v... báo tín hiệu có điện thì coi như thiết bị vẫn còn điện.

Điều 43: Khi thử phải kiểm tra trước bút thử điện ở nơi có điện rồi mới thử ở nơi cần bàn giao, nếu ở nơi công tác không có điện thì cho phép đem thử ở nơi khác trước lúc thử ở nơi công tác và phải bảo quản tốt bút thử điện khi chuyên chở.

Điều 44: Cấm áp dụng phương pháp dùng sào thao tác gõ nhẹ vào đường dây xem còn điện hay không để làm cơ sở bàn giao đường dây cho đội công tác.

V-1-4. Đặt tiếp đất

1- Nơi đặt tiếp đất

Điều 45: Sau khi kiểm tra không còn điện, phải đặt tiếp đất và làm ngắn mạch tất cả các pha ngay. Đặt tiếp đất tại vị trí nào phải thử hết điện tại vị trí ấy.

Điều 46: Tiếp đất phải đặt về phía có khả năng dẫn điện đến. Dây tiếp đất phải là dây chuyên dùng, bằng dây đồng trần (hoặc bọc vỏ nhựa trong), mềm, nhiều sợi, tiết diện nhỏ nhất là 25 mm².

Nơi đặt nối đất phải chọn sao cho đảm bảo khoảng cách an toàn đến các phần dẫn điện đang có điện. Số lượng và vị trí đặt tiếp đất phải chọn sao cho những người công tác nằm trọn vẹn trong khu vực được bảo vệ bằng những tiếp đất đó.

Điều 47: Khi làm các công việc có cắt điện hoàn toàn ở trạm phân phối hoặc tủ phân phối, để giảm bớt số lượng dây tiếp đất lưu động, cho phép đặt tiếp đất ở thanh cái và chỉ ở mạch đấu trên đó sẽ tiến hành công việc và khi chuyển sang làm việc ở mạch đấu khác thì đồng

thời chuyển dây tiếp đất. Trong trường hợp đó chỉ cho phép làm việc trên mạch đầu có đặt tiếp đất. Khi sửa chữa thanh cái có phân đoạn, trên mỗi phân đoạn phải đặt một dây tiếp đất.

Điều 48: Trên đường trục cao áp không có nhánh phải đặt tiếp đất ở hai đầu.

Nếu khu vực sửa chữa dài quá 2 km phải đặt thêm một tiếp đất ở giữa. Đối với đường trục có nhánh mà nhánh không cắt được cầu dao cách ly thì mỗi nhánh (nằm trong khu vực sửa chữa) phải có thêm một bộ tiếp đất ở đầu nhánh.

Đối với hai đường trục đi chung cột, nếu sửa chữa một đường (đường kia vẫn vận hành) thì hai bộ tiếp đất không đặt xa nhau quá 500 m. Riêng đối với các khoảng vượt sông thì ngoài hai bộ tiếp đất đặt tại hai cột hãm cần phải có thêm tiếp đất phụ đặt ngay tại các cột vượt.

Đối với các nhánh rẽ vào trạm nếu dài không quá 200 m cho phép đặt một tiếp đất để ngăn nguồn điện đến và đầu kia nhất thiết phải cắt cầu dao cách ly của máy biến áp.

Đối với các đường cáp ngầm nhất thiết phải đặt tiếp đất hai đầu của đoạn cáp. Đối với đường dây hạ áp, khi cắt điện để sửa chữa cũng phải đặt tiếp đất bằng cách chập 3 pha với dây trung tính và đấu xuống đất. Cần chú ý kiểm tra các nhánh có máy phát của khách hàng để cắt ra, không cho phát lên lưới.

2. Nguyên tắc đặt và tháo tiếp đất

Điều 49: Đặt và tháo tiếp đất đều phải có hai người thực hiện, trong đó một người phải có trình độ an toàn ít nhất bậc IV, người còn lại phải có trình độ an toàn ít nhất bậc III.

Điều 50: Khi đặt tiếp đất phải đấu một đầu với đất trước, sau đó mới lắp đầu kia với dây dẫn, khi thực hiện phải mang găng tay cách điện và phải dùng sào cách điện để lắp vào đường dây. Khi tháo tiếp đất phải làm ngược lại.

Điều 51: Đầu đấu xuống đất không được bắt kiểu vặn xoắn, phải bắt bằng bulông. Nếu đấu vào tiếp đất của cột hoặc hệ thống nối đất chung thì trước khi đấu phải cạo sạch rỉ ở chỗ đấu tiếp đất. Trường hợp tiếp đất cột bị hỏng hoặc khó bắt bu lông thì phải đóng cọc sắt sâu 1m để làm tiếp đất.

V-2. BIỆN PHÁP TỔ CHỨC ĐỂ ĐẢM BẢO AN TOÀN KHI LÀM VIỆC

Điều 52: Những công việc sửa chữa và những công việc không thuộc về vận hành ở các thiết bị điện, theo nguyên tắc chỉ được thực hiện theo phiếu công tác hoặc lệnh công tác.

Điều 53: Những việc làm cần phải có phiếu công tác là:

- 1- Sửa chữa và tăng cường đường cáp ngầm cao áp, đường dây nổi hoặc đầu chuyển từ các nhánh dây mới xây dựng vào đường dây trực của lưới.
- 2- Sửa chữa, di chuyển, tăng cường, hiệu chỉnh, thử nghiệm các thiết bị điện trên lưới như: máy phát điện, động cơ, máy biến áp, máy ngắt, cầu dao, thiết bị chống sét, tụ điện, các máy chỉnh lưu, các thanh cái, rơ-le bảo vệ ... trừ trường hợp có quy định riêng.
- 3- Làm việc trực tiếp với thiết bị đang mang điện hạ áp hoặc làm việc gần các thiết bị đang mang điện cao áp với khoảng cách cho phép.

Điều 54: Những công việc sau đây được phép thực hiện theo lệnh công tác:

- 1- Những thao tác đóng, cắt, xử lý sự cố do trường ca điều độ Quốc gia, điều độ Miền, điều độ Điện lực hoặc trường ca nhà máy ra lệnh.
- 2- Những công việc làm ở xa các thiết bị có điện.
- 3- Những công việc đơn giản, có khối lượng ít, thời gian ngắn do nhân viên vận hành trực tiếp làm hoặc nhân viên khác làm dưới sự giám sát của nhân viên vận hành.

Điều 55: Phiếu công tác phải có 2 bản, 1 bản giao cho người chỉ huy trực tiếp đơn vị công tác hoặc người giám sát, 1 bản giao cho người cho phép đơn vị công tác vào làm việc giữ. Phiếu phải viết rõ ràng, dễ hiểu, không được tẩy xóa, không được viết bằng bút chì và phải theo mẫu. Thời gian có hiệu lực không quá 15 ngày tính từ ngày cấp phiếu.

Điều 56: Mỗi người chỉ huy trực tiếp hoặc người giám sát chỉ được cấp 1 phiếu công tác. Người chỉ huy trực tiếp hoặc người giám sát phải giữ phiếu trong suốt thời gian làm việc tại vị trí công tác. Phiếu phải được bảo quản không để rách nát, nhoè chữ. Khi làm xong nhiệm vụ thì tiến hành làm các thủ tục để khoá phiếu. Phiếu công tác cấp cho người chỉ huy trực tiếp hoặc người giám sát sau khi thực hiện xong phải trả lại người cấp phiếu để kiểm tra và ký tên, lưu giữ ít nhất 1 tháng. Những phiếu trong khi tiến hành công việc để xảy ra sự cố hoặc tai nạn lao động thì phải cất vào hồ sơ lưu trữ của đơn vị.

Điều 57: Khi có nhiều tổ hoặc nhiều đơn vị cùng công tác trên một hệ thống đường dây, một trạm biến áp hay một công trường mà có người chỉ huy riêng biệt thì mỗi đơn vị sẽ được cấp phiếu riêng, làm biện pháp an toàn riêng để khi rút khỏi địa điểm công tác không ảnh hưởng gì đến đơn vị khác.

Điều 58: Việc thay đổi nhân viên đơn vị công tác có thể do người cấp phiếu công tác hoặc người lãnh đạo công việc quyết định. Khi những người này vắng mặt thì do người có quyền cấp phiếu công tác quyết định. Khi mở rộng phạm vi làm việc phải cấp phiếu công tác mới.

V-2-1. Người chịu trách nhiệm về an toàn

Điều 59: Những người chịu trách nhiệm an toàn của phiếu công tác gồm:

59-1 Người cấp phiếu (hoặc người ra lệnh công tác):

- Cán bộ kỹ thuật (trưởng hoặc phó chi nhánh, phân xưởng, trạm, phòng thí nghiệm, đội quản lý ...).

- Điều độ viên lưới điện (trong trường hợp cần thiết), trưởng ca nhà máy. Những người này phải có trình độ an toàn bậc V. Người cấp phiếu phải biết rõ nội dung công việc, phạm vi và khối lượng công việc để đề ra các biện pháp an toàn cần thiết và phân công người lãnh đạo công việc, người chỉ huy trực tiếp cũng như những nhân viên của đơn vị công tác đủ khả năng thực hiện nhiệm vụ một cách an toàn.

59-2 Người lãnh đạo công việc:

Những người được giao trách nhiệm lãnh đạo công việc theo phiếu là: cán bộ kỹ thuật, kỹ thuật viên, công nhân lành nghề. Họ phải có đủ năng lực để đảm nhận nhiệm vụ, có trình độ an toàn bậc V. Người lãnh đạo công việc chịu trách nhiệm về số lượng, trình độ nhân viên trong đơn vị công tác, sao cho người chỉ huy trực tiếp đảm bảo được khả năng giám sát an toàn họ trong khi làm việc.

Khi tiếp nhận nơi làm việc hoặc khi trực tiếp làm thủ tục cho phép đơn vị công tác vào làm việc, người lãnh đạo công việc phải chịu trách nhiệm ngang với người cho phép vào làm việc về việc chuẩn bị nơi làm việc, về các biện pháp an toàn cũng như các điều kiện đặc biệt ghi trong phiếu.

59-3 Người chỉ huy trực tiếp (hoặc người giám sát):

Người chỉ huy trực tiếp phải có trình độ bậc IV trở lên. Khi tiếp nhận nơi làm việc phải chịu trách nhiệm kiểm tra lại và thực hiện đầy đủ các biện pháp an toàn cần thiết. Phải bố trí, phân công và giám sát sao cho mọi người trong đơn vị tiến hành công việc một cách an toàn.

Người chỉ huy trực tiếp phải chịu trách nhiệm về chất lượng của các dụng cụ, trang bị an toàn sử dụng khi làm việc. Phải liên tục có mặt tại nơi làm việc. Trường hợp cần vắng mặt mà có người đứng chức danh được phép thay thế thì phải bàn giao nơi làm việc và phiếu công tác cho người đó. Nếu không có người

thay thế thì phải rút toàn đơn vị công tác ra khỏi nơi làm việc.

Trường hợp đơn vị công tác do nơi khác cử đến, cán bộ phụ trách không đủ trình độ giám sát an toàn điện, hoặc đơn vị công tác là người làm những công việc như nề, mộc, cơ khí ... thì bên quản lý thiết bị phải cử người có đủ tiêu chuẩn để làm người giám sát. Người giám sát tiếp nhận nơi làm việc do người cho phép giao, phải có mặt liên tục tại nơi làm việc để giám sát và không được làm bất cứ việc gì thêm. Phải theo dõi không để tháo dỡ hoặc di chuyển các biển báo, rào chắn. Chịu trách nhiệm không để xảy ra tai nạn về điện, còn trách nhiệm an toàn của nhân viên trong công việc do người chỉ huy trực tiếp đơn vị công tác đảm nhiệm.

Trình độ an toàn của người giám sát là bậc IV trở lên khi đơn vị công tác làm việc có cắt điện một phần hoặc gần nơi có điện. Là bậc III trở lên nếu làm việc có cắt điện hoàn toàn hoặc xa nơi có điện.

59-4 Người cho phép đơn vị công tác vào làm việc (nhân viên vận hành):

Người cho phép vào làm việc phải có trình độ an toàn bậc IV trở lên, chịu trách nhiệm về việc thực hiện đầy đủ các biện pháp an toàn cần thiết thích hợp với đặc điểm công việc và nơi làm việc cũng như thực hiện đầy đủ các thủ tục cho phép vào làm việc, tiếp nhận nơi làm việc khi kết thúc, ghi vào phiếu công tác những mục theo yêu cầu và vào sổ vận hành. Sau khi bàn giao nơi làm việc thì lưu giữ phiếu vào cặp “Phiếu đang làm việc” để theo dõi.

59-5 Nhân viên đơn vị công tác:

Là công nhân đã được đào tạo, huấn luyện để làm việc của xí nghiệp. Khi làm việc có cắt điện một phần hoặc gần nơi có điện, trong mỗi đơn vị công tác có thể có 1 người có trình độ an toàn bậc I với điều kiện ngoài người chỉ huy trực tiếp ra, trong đơn vị công tác có ít nhất 1 người có trình độ an toàn bậc III. Khi làm việc có cắt điện hoàn toàn hoặc xa nơi có điện thì số nhân viên có trình độ an toàn bậc I do người cấp phiếu hoặc người ra lệnh công tác quy định.

Điều 60: Danh sách những người được giao nhiệm vụ cấp phiếu, lãnh đạo công việc, chỉ huy trực tiếp do phó giám đốc kỹ thuật xí nghiệp phê duyệt.

Điều 61: Đối với phiếu công tác làm việc trên thiết bị điện áp đến 1000 V thì trong phiếu công tác có thể chỉ cần các chức danh sau:

61-1 Người cấp phiếu công tác: phải có trình độ an toàn ít nhất bậc IV, đã làm việc ở thiết bị điện trên 3 năm, có quyết định quyền được cấp phiếu công tác của xí nghiệp.

61-2 Người cho phép vào làm việc: nhân viên vận hành trực ca. Người cho phép có thể giao cho người chỉ huy trực tiếp cắt, đóng điện theo phiếu công tác khi cần thiết. Phải ghi

vào sổ vận hành số phiếu công tác, thời gian cắt điện, thời gian kết thúc công việc và thời gian đóng điện cho thiết bị.

61-3 Người chỉ huy trực tiếp: cùng với người cho phép chuẩn bị nơi làm việc, bố trí nhân viên đơn vị vào vị trí để tiến hành công tác. Trình độ an toàn người chỉ huy trực tiếp ít nhất bậc III. Trường hợp có thao tác trên thiết bị có cấp điện áp từ 1000 V trở lên thì người thao tác phải có trình độ an toàn bậc IV trở lên.

61-4 Nhân viên đơn vị công tác: do người cấp phiếu quyết định và ghi vào trong phiếu.

Điều 62: Cho phép một người kiêm nhiệm (2÷3) chức danh trong các chức danh của phiếu công tác, trong đó người kiêm nhiệm phải có trình độ an toàn đáp ứng chức danh mà mình đảm nhiệm.

V-2-2. Thủ tục thi hành phiếu công tác

Điều 63: Người cấp phiếu công tác chịu trách nhiệm ghi ở các mục:

- Người lãnh đạo công việc.
- Người chỉ huy trực tiếp .
- Địa điểm công tác.
- Nội dung công việc.
- Thời gian bắt đầu và kết thúc theo kế hoạch.
- Các biện pháp an toàn cần thực hiện (các cột bên trái mục 4).
- Các điều kiện đặc biệt cần lưu ý thêm.
- Danh sách nhân viên đơn vị công tác (mục này có thể giao cho người lãnh đạo đơn vị công tác ghi. Nếu người cấp phiếu ghi thì phải chịu trách nhiệm về số lượng và trình độ nhân viên đơn vị công tác như đã nêu ở Điều 59-2)
- Ký tên, ghi rõ họ tên, thời gian cấp trước khi giao phiếu cho người thực hiện. Nhận lại phiếu khi đã hoàn thành, kiểm tra lại toàn bộ quá trình thực hiện và ký tên vào cuối phiếu, lưu lại phiếu theo quy định.

Nếu trong quá trình kiểm tra việc thực hiện phiếu phát hiện những sai sót thì phải tổ chức kiểm điểm rút kinh nghiệm. Trường hợp có sai phạm nghiêm trọng phải có hình thức xử lý thích đáng để ngăn ngừa trước khi tai nạn có thể xảy ra.

Điều 64: Người lãnh đạo công việc sau khi nhận phiếu, ghi số người làm việc của đơn vị vào mục 1 (nếu người cấp phiếu giao lại). Giao 1 tờ phiếu cho người chỉ huy trực tiếp (hoặc người giám sát), 1 tờ phiếu cho người cho phép, cùng làm thủ tục khi giao nhận nơi làm việc. Kiểm tra tình hình thực hiện công việc khi thấy cần thiết.

V-2-3. Thủ tục cho phép đơn vị công tác vào làm việc

Điều 65: Khi đã thực hiện xong các biện pháp an toàn và trước khi cho phép đơn vị công tác vào làm việc, người cho phép phải thực hiện những việc sau:

- 1- Chỉ cho toàn đơn vị thấy nơi làm việc, dùng bút thử điện có cấp điện áp tương ứng chứng minh là không còn điện ở các phần đã được cắt điện và nối đất.
- 2- Kiểm tra số lượng và bậc an toàn của nhân viên đơn vị công tác có đúng như đã ghi trong phiếu không.
- 3- Chỉ dẫn cho toàn đơn vị biết những phần còn mang điện ở xung quanh nơi làm việc.
- 4- Người lãnh đạo công việc, người chỉ huy trực tiếp ký vào phiếu công tác, sau đó trao cho người cho phép ký vào phiếu (có ghi rõ họ tên).

Điều 66: Sau khi ký phiếu cho phép vào làm việc, người chỉ huy trực tiếp giữ 1 bản, còn 1 bản người cho phép để vào tập “Phiếu đang làm việc” và ghi vào sổ vận hành số phiếu, thời gian bắt đầu, kết thúc công việc.

V-2-4. Giám sát trong khi làm việc

Điều 67: Kể từ khi cho phép đơn vị công tác vào làm việc, người chỉ huy trực tiếp (hoặc người giám sát) chịu trách nhiệm giám sát mọi người làm việc theo các quy định về an toàn.

Điều 68 : Để làm nhiệm vụ giám sát, người chỉ huy trực tiếp (hoặc người giám sát) phải luôn luôn có mặt tại nơi làm việc. Khi người chỉ huy trực tiếp (hoặc người giám sát) cần vắng mặt mà không có người thay thế thì phải rút toàn đơn vị ra khỏi nơi làm việc.

Điều 69: Người lãnh đạo công việc phải định kỳ đi kiểm tra việc chấp hành quy trình kỹ thuật an toàn của mọi người trong đơn vị công tác. Khi phát hiện thấy có vi phạm quy trình kỹ thuật an toàn hoặc hiện tượng khác nguy hiểm cho người làm việc thì phải thu phiếu công tác và rút đơn vị công tác ra khỏi nơi làm việc. Chỉ sau khi đã khắc phục các thiếu sót mới được làm các thủ tục cho phép đơn vị công tác trở lại làm việc và ghi vào phiếu công tác.

V-2-5. Thủ tục nghỉ giải lao

Điều 70: Khi tạm ngừng công việc trong ngày làm việc (ví dụ: để ăn trưa), đối với các công việc có cắt điện từng phần hoặc không cắt điện, phải rút đơn vị ra khỏi nơi làm việc. Các biện pháp an toàn vẫn để nguyên. Sau khi nghỉ xong, không ai được vào nơi làm việc nếu chưa có mặt người chỉ huy trực tiếp (hoặc người giám sát) để cho phép đơn vị trở lại nơi làm việc. Người chỉ huy trực tiếp (hoặc người giám sát) chỉ được cho nhân viên vào làm việc khi đã kiểm tra còn đầy đủ các biện pháp an toàn.

Điều 71: Khi người chỉ huy trực tiếp chưa giao phiếu lại và ghi rõ là đã kết thúc công việc thì nhân viên vận hành không được đóng, cắt trên thiết bị, thay đổi sơ đồ làm ảnh hưởng đến điều kiện làm việc. Trong trường hợp xảy ra sự cố thì nhân viên vận hành có thể đóng điện nếu biết chắc chắn trên thiết bị không có người làm việc, không cần chờ khoá phiếu, nhưng phải tiến hành các biện pháp sau đây:

1- Tháo gỡ các biển báo, nối đất, rào chắn tạm thời. Đặt lại rào chắn cố định và treo biển: “Dừng lại! có điện nguy hiểm chết người”, thay cho biển: “Làm việc tại đây!”.

2- Trước khi người chỉ huy trực tiếp trở lại và trao trả phiếu, phải cử người thường trực tại chỗ để báo cho người chỉ huy trực tiếp và cho nhân viên trong đơn vị công tác biết là thiết bị đã được đóng điện và không được phép làm việc trên đó nữa.

V-2-6. Thủ tục nghỉ hết ngày làm việc

và bắt đầu ngày tiếp theo

Điều 72: Nếu công việc phải kéo dài nhiều ngày thì sau mỗi ngày làm việc phải thu dọn nơi làm việc, các lối đi, còn biển báo, rào chắn, tiếp đất để nguyên tại chỗ. Phiếu công tác và chìa khoá giao lại cho nhân viên vận hành và hai bên đều phải ký vào phiếu.

Điều 73: Để bắt đầu công việc ngày tiếp theo, người cho phép và người chỉ huy trực tiếp phải kiểm tra lại các biện pháp an toàn và ký vào phiếu cho phép đơn vị công tác vào làm việc. Khi đó không nhất thiết phải có mặt người lãnh đạo công việc.

V-2-7. Di chuyển nơi làm việc

Điều 74: Cho phép làm việc ở nhiều nơi trên cùng một lộ theo một phiếu công tác với các điều kiện sau đây:

1- Mọi nơi làm việc đều phải do nhân viên vận hành chuẩn bị và bàn giao cho người lãnh đạo công việc, người chỉ huy trực tiếp khi bắt đầu công việc.

2- Người chỉ huy trực tiếp và toàn đơn vị chỉ được phép làm việc ở một nơi xác định trong số các nơi trên lộ.

3- Ở trên thiết bị có người trực thường xuyên thì việc di chuyển nơi làm việc do nhân viên vận hành cho phép.

4- Ở thiết bị phân phối không có người trực thì do người lãnh đạo công việc cho phép.

5- Khi di chuyển nơi làm việc phải ghi vào phiếu công tác, người chỉ huy trực tiếp và người cho phép cùng ký vào phiếu.

Điều 75: Khi làm việc không cắt điện thì chỉ cần làm thủ tục di chuyển nơi làm việc nếu đơn vị công tác chuyển từ thiết bị ngoài trời cấp điện áp này sang thiết bị ngoài trời cấp điện áp khác hoặc từ một phòng phân phối này sang một phòng phân phối khác.

V-2-8. Kết thúc công việc, khoá phiếu trao trả nơi làm việc và đóng điện

Điều 76: Khi kết thúc toàn bộ công việc phải thu dọn, vệ sinh chỗ làm việc và người lãnh đạo công việc phải xem xét lại. Sau khi rút hết người ra khỏi nơi làm việc, tháo hết tiếp đất và các biện pháp an toàn do đơn vị công tác làm thêm mới được khoá phiếu công tác.

Điều 77: Nếu trong quá trình kiểm tra chất lượng, phát hiện thấy có thiếu sót cần chữa lại ngay thì người lãnh đạo công việc phải thực hiện theo quy định “Thủ tục cho phép vào làm việc” như đối với một công việc mới. Việc làm bổ sung này không cần phát thêm phiếu công tác mới nhưng phải ghi vào phiếu công tác thời gian bắt đầu, kết thúc việc làm thêm.

Điều 78: Khi đã có lệnh tháo tiếp đất di động thì mọi người phải hiểu rằng công việc đã làm xong, cấm tự ý vào và tiếp xúc với thiết bị để làm bất cứ việc gì.

Điều 79: Bàn giao phải tiến hành trực tiếp giữa đơn vị công tác và đơn vị

quản lý thiết bị. Người lãnh đạo công việc, người chỉ huy trực tiếp (hoặc người giám sát) và người cho phép ký vào phần kết thúc công tác và khoá phiếu. Chỉ cho phép bàn giao bằng điện thoại khi có sự thống nhất giữa hai bên từ lúc cấp phát phiếu, đồng thời phải có mặt hiệu quy định trước.

Điều 80: Việc thao tác đóng điện vào thiết bị được thực hiện sau khi đã khoá phiếu, cắt biển báo, rào chắn tạm thời, đặt lại rào chắn cố định. Nếu trên thiết bị đóng điện có nhiều đơn vị công tác thì chỉ sau khi đã khoá tất cả các phiếu công tác mới được đóng điện.

VI. NHỮNG BIỆN PHÁP AN TOÀN KHI LÀM VIỆC TRÊN CAO

VI-1. BIỆN PHÁP TỔ CHỨC

Điều 81: Tất cả cán bộ, công nhân hợp đồng, tạm tuyển, học sinh khi làm việc trên cao đều phải triệt để tuân theo những điều quy định trong phần này.

Điều 82: Những người làm việc trên cao từ 3 m trở lên phải có đầy đủ sức khỏe, không bị các bệnh yếu tim, đau thần kinh, động kinh ... có giấy chứng nhận sức khỏe của cơ quan y tế, đã được học tập, kiểm tra quy trình đạt yêu cầu.

Điều 83: Nhóm trưởng, tổ trưởng, đội trưởng, chi nhánh trưởng chịu trách nhiệm kiểm tra đầy đủ biện pháp an toàn trước khi cho công nhân làm việc, đồng thời nhắc nhở các biện pháp phòng ngừa tai nạn và những sự nguy hiểm khác có thể xảy ra xung quanh nơi làm việc.

Điều 84: Nếu một hoặc nhiều người có hành động vi phạm quy trình kỹ thuật an toàn thì người có trách nhiệm về an toàn có quyền cho ngừng công việc để nhắc nhở hoặc đình chỉ hẳn công việc đang tiến hành khi xét thấy vấn đề nghiêm trọng, đe dọa tai nạn, nhưng phải báo cáo ngay với cấp trên của mình.

Điều 85: Khi có hai người làm việc trở lên, nhất thiết phải cử nhóm trưởng. Khi làm việc ở những chỗ có đông người và xe cộ, tàu, thuyền qua lại thì phải có biện pháp rào chắn hoặc đặt biển báo “Chú ý! công trường”, đặt ba-ri-e ... để ngăn người, xe cộ và tàu, thuyền không vào khu vực đang làm việc.

Điều 86: Tất cả công nhân từ bậc I nghề nghiệp trở lên đều được làm việc ở trên cao nơi có điện hoặc gần nơi có điện nhưng phải được học tập và sát hạch đạt yêu cầu quy trình này. Riêng đối với công nhân tạm tuyển, hợp đồng theo thời vụ và học sinh thì chỉ được làm việc trên cao trong trường hợp không có điện và cũng phải được huấn luyện, sát hạch đạt yêu cầu quy trình kỹ thuật an toàn.

Điều 87: Những người làm việc trên cao phải tuân theo các mệnh lệnh và các biện pháp an toàn mà người phụ trách hoặc cán bộ kỹ thuật chỉ dẫn.

Điều 88: Nghiêm cấm những người uống rượu, bia, ốm, đau, không đạt tiêu chuẩn sức khỏe làm việc trên cao.

Điều 89: Khi thấy các biện pháp an toàn chưa được đề ra cụ thể hoặc chưa đúng với quy trình kỹ thuật an toàn thì người thực hiện có quyền đề đạt ý kiến với người ra lệnh. Nếu chưa được giải quyết thích đáng thì báo cáo lên trên một cấp, và có quyền không thực hiện.

Điều 90: Nếu người phụ trách ra lệnh cho công nhân làm một việc vi phạm quy trình kỹ thuật an toàn thì người nhận lệnh phải báo cáo cho người ra lệnh biết. Khi đó, công nhân có quyền không thực hiện và báo cáo với cấp trên.

VI-2. BIỆN PHÁP KỸ THUẬT

Điều 91: Khi làm việc trên cao, quần áo phải gọn gàng, tay áo phải buông và cài cúc, đội mũ, đi giày an toàn, đeo dây an toàn. Không được phép đi dép không có quai hậu, giày đinh, guốc Mùa rét phải mặc đủ ấm.

Điều 92: Làm việc trên cao từ 3 m trở lên bắt buộc phải đeo dây an toàn, dù thời gian làm việc rất ngắn (trừ trường hợp làm việc trên sàn thao tác có lan can bảo vệ chắc chắn). Dây đeo an toàn không được mắc vào những bộ phận di động như thang di động hoặc những vật không chắc chắn, dễ gãy, dễ tuột, phải mắc vào những vật cố định chắc chắn.

Điều 93: Khi có gió tới cấp 6 (60÷70 km/giờ) hay trời mưa to nặng hạt hoặc có giông sét thì cấm làm việc trên cao.

Điều 94: Những cột đang dựng dở hoặc dựng xong chưa đạt 24 giờ thì không được trèo lên bất xà, sứ. Chỉ được trèo lên tháo dây chằng khi đã đổ móng được 24 giờ và phải có dây đeo an toàn. Khi trèo lên cột, lên thang phải từ từ, chắc chắn, tập trung tư tưởng, cấm vừa trèo vừa nói chuyện, nhìn đi chỗ khác. Khi làm việc trên cao cấm nói chuyện, đùa nghịch.

Điều 95: Không được mang vác dụng cụ, vật liệu nặng lên cao cùng với người. Chỉ được phép mang theo người những dụng cụ nhẹ như kìm, tuốc-novít, cò-lê, mỏ-lết, búa con... nhưng phải đựng trong bao đựng chuyên dùng. Cấm đút các dụng cụ đó vào túi quần, áo để phòng rơi xuống đầu người khác.

Điều 96: Dụng cụ làm việc trên cao phải để vào những chỗ chắc chắn hoặc làm móc để treo vào cột sao cho khi va đập mạnh không rơi xuống đất.

Điều 97: Cấm đưa dụng cụ, vật liệu lên cao hoặc từ trên cao xuống bằng cách tung, ném mà phải dùng dây buộc để kéo lên hoặc hạ xuống từ từ qua pully, người ở dưới phải đứng xa chân cột và giữ một đầu dây dưới.

Điều 98: Cấm hút thuốc khi làm việc trên cao.

Điều 99: Làm việc trên những mái nhà trơn, dốc cần có những biện pháp an toàn cụ thể ở những vị trí đó. Người phụ trách, cán bộ kỹ thuật phải hết sức chú ý theo dõi, nhắc nhở.

Điều 100: Trèo lên cột ly tâm không có bậc trèo nhất thiết phải dùng thang một dóng, hai dóng hoặc guốc trèo chuyên dùng. Cấm tuyệt đối trèo cột bằng đường “dây néo cột”. Khi dùng thang một dóng hoặc guốc trèo chuyên dùng cần có quy trình sử dụng riêng cho loại thang, guốc này.

VI-3. NHỮNG BIỆN PHÁP AN TOÀN KHI SỬ DỤNG THANG DI ĐỘNG

Điều 101: Thang di động là loại thang làm bằng gỗ, tre, sắt ... có thể chuyển từ chỗ này sang chỗ khác. Ở những chỗ không có điều kiện bắc giàn giáo thì cho phép làm việc trên thang di động.

Điều 102: Khi làm việc trên thang phải có một người giữ chân thang. Trên nền đá hoa, xi măng, gạch ... phải lót chân thang bằng cao su hoặc bao tải ướt cho khỏi trượt. Trên nền đất phải khoét lõm đất dưới chân thang.

Điều 103: Thang phải đảm bảo những điều kiện sau:

- Vật liệu dùng làm thang phải chắc chắn và khô.
- Chiều rộng chân thang ít nhất là 0,5 m.
- Thang không bị mọt, oằn, cong khi làm việc trên đó.
- Khoảng cách giữa các bậc thang đều nhau.
- Bậc thang không được đóng bằng đinh, bậc đầu và bậc cuối phải có chốt.
- Nếu là thang tre còn phải lấy dây thép buộc, xoắn chắc chắn ở hai đầu và giữa thang.
- Thang phải trong thời hạn được phép sử dụng.

Điều 104: Khi dựng thang vào các xà dầm, ống tròn phải dùng dây để buộc đầu thang vào vật đó. Chiều dài của thang phải thích hợp với độ cao cần làm việc.

Điều 105: Đứng làm việc trên thang ít nhất phải cách ngọn thang 1 m và phải khoá chân vào thang hoặc đứng bậc trên bậc dưới, thang phải dựng với tường một góc 300. Chú ý: Đối với thang di động không được đeo thắt lưng an toàn vào thang.

Điều 106: Không mang theo những vật quá nặng lên thang hoặc không trèo lên thang cùng một lúc hai người. Không đứng trên thang để dịch chuyển từ vị trí này sang vị trí khác.

Điều 107: Nếu cần thiết phải nối thang thì phải dùng đai bằng sắt và bắt bu lông, hoặc dùng nẹp bằng gỗ, tre, nửa cứng ốp hai đầu chỗ nối dài ít nhất 1 m rồi dùng dây thép để neo xoắn thật chặt, đảm bảo không lung lay, xộc xệch. Phải thường xuyên kiểm tra thang, nếu thấy chưa an toàn phải chữa lại ngay hoặc cương quyết không dùng.

VI-4. NHỮNG BIỆN PHÁP AN TOÀN KHI SỬ DỤNG DÂY ĐEO AN TOÀN

Điều 108: Dây đeo an toàn phải được thử 6 tháng 1 lần bằng cách treo trọng lượng hoặc thiết bị thử dây an toàn chuyên dùng. Với dây cũ 225 kg, dây mới 300 kg, thời gian thử 5 phút, trước khi đưa ra dùng phải kiểm tra khoá móc, đường chỉ ... xem có bị rỉ hoặc đứt không, nếu nghi ngờ phải thử trọng lượng ngay.

Điều 109: Sau khi thử dây đeo an toàn, tổ trưởng phải ghi ngày thử, trọng lượng thử và nhận xét tốt, xấu vào sổ theo dõi thử dây an toàn của tổ. Đồng thời đánh dấu vào dây đã thử, chỉ dây nào đánh dấu mới được sử dụng.

Điều 110: Hàng ngày, công nhân trước khi làm việc trên cao phải tự kiểm tra dây đeo an toàn của mình bằng cách đeo vào người rồi buộc dây vào vật chắc chắn ở dưới đất chụm chân lại ngả người ra phía sau xem dây có hiện tượng gì không.

Điều 111: Phải bảo quản tốt dây đeo an toàn. Không được để chỗ ẩm thấp mà phải treo lên hoặc để chỗ cao, khô ráo, sạch sẽ. Làm xong việc phải cuộn lại gọn gàng.

Điều 112: Các tổ sản xuất có trách nhiệm quản lý chặt chẽ dây đeo an toàn.

Nếu xảy ra tai nạn do dây bị đứt, gãy móc hoặc do không thử đúng kỳ hạn thì tổ trưởng, đội trưởng, chi nhánh trưởng và cán bộ kỹ thuật phụ trách an toàn của đơn vị phải chịu hoàn toàn trách nhiệm.

VII - BIỆN PHÁP AN TOÀN KHI CÔNG TÁC

Ở CÁC TRẠM BIẾN ÁP

I- NHỮNG QUY ĐỊNH TỐI THIỂU CẦN PHẢI NHỚ

Điều 113: Nghiêm cấm dẫn người lạ vào trạm, đối với những người vào tham quan, nghiên cứu phải do đơn vị trưởng, phó (hoặc kỹ thuật viên) hướng dẫn.

Điều 114: Những công nhân vào trạm làm việc nhất thiết phải có từ bậc II an toàn, nhóm trưởng phải có bậc III an toàn trở lên. Người vào trạm một mình phải có bậc V an toàn đồng thời phải có tên trong danh sách đã được đơn vị trưởng duyệt.

Điều 115: Vào trạm làm việc, tham quan đều phải tôn trọng nội quy trạm, những người vào lần đầu tiên phải được hướng dẫn tỷ mỉ. Vào trạm để làm công tác sửa chữa thiết bị hoặc điều chỉnh rôle, đồng hồ nhất thiết phải có hai người và chỉ được làm việc trong phạm vi cho phép.

Điều 116: Khoảng cách an toàn khi công tác không có rào chắn phải đảm bảo:

Điện hạ áp không nhỏ hơn 0,30 m

Điện áp đến 15 kV không nhỏ hơn 0,70 m

Điện áp đến 35 kV không nhỏ hơn 1,00 m

Điện áp đến 110 kV không nhỏ hơn 1,50 m

Điện áp đến 220 kV không nhỏ hơn 2,50 m

Điện áp đến 500 kV không nhỏ hơn 4,50 m

Điều này chỉ áp dụng với các công việc sửa chữa nhỏ, quan sát trong vận hành. Đối với công việc sửa chữa lâu dài hoặc có vận chuyển thiết bị công kênh, phải lập phương án kỹ thuật và biện pháp an toàn cụ thể trước khi tiến hành công việc.

Điều 117: Mỗi lần vào trạm công tác, bất cứ ai, không phân biệt chức vụ đều nhất thiết phải ghi vào sổ nhật ký trạm những công việc đã làm.

Điều 118: Chìa khoá trạm phải ghi tên rõ ràng và được quản lý theo nội quy riêng.

Mỗi khi rời khỏi trạm đều phải khoá và giật cửa thử xem cửa đã khoá chặt chưa.

Điều 119: Khi thiết bị trong trạm bị sự cố thì phải đứng cách xa thiết bị đó ít nhất 5 m nếu đặt trong nhà, 10 m nếu đặt ngoài trời. Chỉ được phép đến gần khi biết chắc chắn thiết bị hoàn toàn không có điện nữa. Khi sắp có giông sét phải ngừng mọi công tác đang làm trong trạm ngoài trời và trên các cầu dao vào của đường dây nổi đấu vào trạm xây.

II- KIỂM TRA VẬN HÀNH THIẾT BỊ

Điều 120: Người làm nhiệm vụ kiểm tra các thiết bị mang điện hạ áp phải có từ bậc III an toàn trở lên.

Điều 121: Người được đi kiểm tra hoặc ghi chữ đồng hồ đếm điện một mình không được vượt qua rào chắn hoặc tự ý sửa chữa thiết bị.

Điều 122: Nếu cần phải mở cửa lưới kiểm tra thiết bị đang vận hành thì người đứng ngoài giám sát phải có từ bậc IV an toàn trở lên, người vào kiểm tra phải có trình độ không thấp hơn bậc III an toàn và phải quan sát kỹ tới phần mang điện để đảm bảo khoảng cách an toàn.

Điều 123: Các nhân viên công tác trong trạm phải nhớ kỹ rằng: những thiết bị đang vận hành bị mất điện hoặc đã cắt điện nhưng chưa tiếp đất, hoặc thiết bị dự phòng đặt trong trạm thì dòng điện có thể khôi phục lại bất ngờ, cấm làm việc trên các thiết bị đó. Khi có giông sét không được kiểm tra các trạm ngoài trời.

III- ĐIỀU KHIỂN CẦU DAO

Điều 124: Đóng, cắt cầu dao có điện cao áp phải do 2 người thực hiện theo một phiếu thao tác, phiếu này phải có chữ ký duyệt của người đã được giám đốc uỷ nhiệm.

Phiếu thao tác phải ghi rõ trình tự sẽ tiến hành và những điều cần chú ý về kỹ thuật an toàn. Trước khi đi, nhóm thao tác phải đọc kỹ phiếu để phản ánh ngay những điều

chưa rõ với người ra lệnh. Đến nơi thao tác phải kiểm tra hai việc:

- Tên thực tế trên cầu dao có đúng với tên ghi trong phiếu không.
- Các điều kiện an toàn như: sào thao tác, ghế cách điện còn tốt không.

Nếu phát hiện thấy không đúng thì không thi hành nhưng phải báo cáo ngay cho người ra lệnh biết.

Điều 125: Nhân viên trực trạm biến áp cũng không được phép thao tác một mình theo lệnh bằng điện thoại của trưởng ca vận hành lưới điện mặc dầu đã được huấn luyện tốt về chuyên môn.

Điều 126: Đối với lưới điện có cấp điện áp từ 1 kV trở lên, dụng cụ an toàn để thao tác phải có:

- Sào cách điện (trừ nơi có hợp bộ cầu dao, máy ngắt).
- Găng cách điện.
- Ủng cách điện.

Tất cả những dụng cụ trên đều phải có điện áp cách điện phù hợp với điện áp cần thao tác.

Điều 127: Khi trời mưa to nước chảy thành dòng trên các dụng cụ an toàn thì không được thao tác ngoài trời. Ở những đường dây không có điện cho phép thao tác cầu dao khi trời mưa, giông khi cần thiết.

IV- SỬ DỤNG KÌM ĐO CƯỜNG ĐỘ

Điều 128: Đo cường độ dòng điện ở lưới điện cao áp bằng đồng hồ kiểu kìm phải có phiếu công tác, khi đo phải có hai người, những người này phải được huấn luyện riêng về cách đo, đọc chỉ số, cách giám sát an toàn và phải có bậc IV an toàn trở lên.

Điều 129: Với điện cao áp chỉ được phép dùng kìm có ampe mét lắp ngay trên kìm đo, đối với điện hạ áp cho phép đo cả trường hợp ampe mét đặt riêng.

Điều 130: Khi đo, dụng cụ an toàn phải có: găng, ủng, ghế cách điện tương ứng với điện áp của lưới. Vị trí đo phải thuận tiện và khoảng cách giữa các pha không dưới 0,25 m.

Điều 131: Phần cán cách điện kìm đo ở lưới cao áp phải qua thử nghiệm. Không được sử dụng kìm đo nếu phần cách điện ở phía miệng kìm bị nứt, vỡ.

Điều 132: Khi đo ở lưới điện hạ áp, người đo không cần mang thiết bị an toàn, nếu đo trên cột thì phải tuân theo quy định làm việc trên cao của quy trình này. Khi đo phải đứng trên nền nhà hoặc giá đỡ chắc chắn, không được đứng trên thang di động.

Điều 133: Đo xong, kìm đo điện phải để trong hộp và bảo quản nơi khô ráo.

VIII - BIỆN PHÁP AN TOÀN KHI TIẾP XÚC VỚI THIẾT BỊ ĐIỆN

I - PHÂN LOẠI CÔNG TÁC Ở THIẾT BỊ ĐIỆN

Điều 134: Công tác ở thiết bị điện cao áp và hạ áp (trạm và đường dây) được chia làm 3 loại :

- 1- Cắt điện hoàn toàn.
- 2- Cắt điện từng phần.
- 3- Không cắt điện.

Người công nhân phải hiểu và phân biệt rõ ràng 3 loại kể trên để chuẩn bị những điều kiện an toàn cho công việc cần tiến hành.

Điều 135: Khi công việc đòi hỏi phải cắt điện hoàn toàn trong trạm thì đơn vị công tác phải có đủ 4 điều kiện sau:

- Phiếu thao tác;
- Phiếu công tác;

- Chuẩn bị đủ số lượng dây tiếp đất đặt ở má ngoài những cầu dao điện cao áp dẫn điện đến và đi;
- Chuẩn bị đủ số biển báo an toàn cần thiết.

Điều 136: Trường hợp chỉ cần cắt điện cao áp từng phần để công tác thì đơn vị công tác phải lưu ý những vấn đề sau:

- Phải hiểu cặn kẽ nội dung công tác đã ghi sẵn trong phiếu công tác và phiếu thao tác.
- Phải có biện pháp cụ thể để tránh nhầm lẫn ở nơi sẽ làm việc.
- Không được tự ý thay đổi nội dung phiếu công tác.
- Phải đảm bảo khoảng cách an toàn đối với thiết bị bên cạnh đang mang điện hoặc có những rào chắn cần thiết.
- Phải có đủ biển báo và tiếp đất cần thiết.

II- CÔNG TÁC VỚI THIẾT BỊ ĐIỆN CAO ÁP KHÔNG CẮT ĐIỆN

Điều 137: Những việc làm không cắt điện, tùy theo mức độ nguy hiểm chia làm hai loại chính:

1. Những việc làm bên ngoài hàng rào chắn thiết bị đang mang điện hoặc ngoài khoảng cách an toàn với thiết bị đang mang điện.
2. Những việc làm ở gần hoặc trên các bộ phận và thiết bị đang mang điện không có khả năng che chắn, có thể gây nguy hiểm cho người làm việc.

Điều 138: Những công việc tiến hành bên ngoài hàng rào chắn cố định của trạm hoặc ở phần điện hạ áp của trạm thì nhóm công tác không cần phải có phiếu công tác, nhưng phải ghi vào sổ nhật ký trạm những công việc đã làm. Riêng công nhân xây dựng vào trạm làm việc phải có nhân viên vận hành giám sát.

Điều 139: Những công việc cho phép mở cửa lưới an toàn khi thiết bị vẫn mang điện là:

Lấy mẫu dầu máy biến áp (chú ý kiểm tra tiếp đất vỏ máy trước).

- Tiến hành lọc dầu ở những máy biến áp lớn đang vận hành.
- Kiểm tra nhiệt độ ở các đầu mối nối, đầu boát, hàm cầu dao bằng nến gắn trên sào cách điện (dụng cụ an toàn như khi thao tác).

- Lau chùi sứ cách điện từ 35 kV trở xuống bằng chổi lông gà (chổi phải qua thí nghiệm đủ tiêu chuẩn cách điện và bảo quản tốt mới được sử dụng. Cấm buộc chổi vào vật có thể dẫn điện được).

- Kiểm tra độ rung của thanh cái bằng sào thao tác.

- Kiểm tra điện bằng đèn nê-ông, đo dòng điện bằng am-pe kìm. Làm những công việc trên cần có phiếu công tác, phải đảm bảo khoảng cách quy định.

Điều 140: Những công việc cho phép làm ở Điều 139 chỉ được tiến hành khi các bộ phận mang điện ở phía trước mặt hay ở phía trên đầu, người làm việc phải đứng trên nền nhà hoặc dàn giáo chắc chắn, cấm người làm việc đứng lom khom.

Điều 141: Nghiêm cấm làm việc ở trên các dàn giáo tạm thời hoặc trên thang di động khi bên dưới vẫn có thiết bị mang điện cao áp (mặc dù đã đảm bảo khoảng cách an toàn).

III- CÔNG VIỆC LÀM CHO PHÉP KHÔNG TIẾP ĐẤT

Điều 142: Những việc làm có cắt điện nhưng không tiếp đất được chia làm hai loại chính:

1- Công việc tạm thời phải gỡ dây tiếp đất.

2- Công việc cho phép không cần đặt dây tiếp đất di động nhưng phải treo biển “Cấm đóng điện!” tại những cầu dao phải cắt điện để làm việc.

Khi làm các công việc này người chỉ huy trực tiếp phải có trình độ bậc IV an toàn trở lên.

Điều 143: Những công việc có cắt điện nhưng phải gỡ dây tiếp đất để công tác là:

- Kiểm tra điện trở của hệ thống trạm.

- Củng cố lại tiếp đất của thiết bị hoặc của cả hệ thống trạm.

Làm những công việc trên phải có phiếu công tác, phiếu phải ghi rõ tháo tiếp đất nào và do nhân viên vận hành nào thực hiện.

Điều 144: Nhân viên vận hành thiết bị có thể uỷ nhiệm công việc ở Điều 143 cho người chỉ huy trực tiếp đơn vị thí nghiệm (bằng cách ghi cụ thể vào phiếu công tác) sau khi hoàn thành việc cắt điện và treo biển an toàn. Cho phép lau chùi vỏ thiết bị cùng với những công việc đã được phép.

Điều 145: Những thiết bị cắt điện để công tác nhưng cho phép không cần tiếp đất nếu thỏa mãn 3 yêu cầu sau:

1- Thiết bị có cấu trúc hình khối gọn, quan sát toàn bộ dễ dàng.

2- Có thể cách ly hoàn toàn khỏi hệ thống điện bằng cầu dao (1 pha và 3 pha)

mà đứng tại chỗ nhìn thấy rõ.

3- Chắc chắn không có hiện tượng cảm ứng xuất hiện trên thiết bị đó. Điều này chỉ cho phép thực hiện đối với điện áp 35 kV trở xuống. Chú thích: Những thiết bị loại này như: máy ngắt, máy biến áp, TU (đã cắt cầu chì phía thứ cấp) ..., cuộn dập hồ quang, các động cơ, chống sét, tụ điện (đã khử điện tích).

Điều 146: Nghiêm cấm làm việc ở các đoạn cáp ngầm hay dây dẫn nổi không làm tiếp đất trước.

IV- CÔNG VIỆC LÀM TRÊN CÁC CẦU DAO CÁCH LY, MÁY NGẮT CÓ BỘ ĐIỀU KHIỂN TỪ XA

Điều 147: Khi làm việc trên cầu dao cách ly có bộ phận truyền động điều khiển từ xa cần áp dụng những biện pháp ngăn ngừa việc đóng nhầm lẫn, cụ thể là :

1- Phải có phiếu công tác.

2- Phải mắc đủ số lượng dây tiếp đất và treo đủ các biển cấm cần thiết. Sau khi thực hiện đủ nội dung trên mới làm thủ tục cho phép đơn vị công tác vào làm việc.

Điều 148: Làm việc trên máy ngắt thì biện pháp an toàn là:

- Phải có lệnh cho phép máy ngắt tách khỏi vận hành.

- Phải có phiếu công tác.

- Phải gỡ cầu chì điều khiển máy ngắt.

- Phải cắt các cầu dao cách ly trước và sau máy ngắt.

- Nếu là máy ngắt không khí phải khoá các van đòn khí nén đến máy, xả phần khí nén có sẵn trong máy và treo biển: “Cấm mở van! có người đang làm việc”

- Treo biển: “Cấm đóng điện! có người đang làm việc” vào khoá điều khiển máy ngắt.

Điều 149: Để tiến hành thử, điều chỉnh việc đóng, cắt máy ngắt, người chỉ huy trực tiếp được phép lắp cầu chì mạch điều khiển và phục hồi khí nén trong bình nhưng phải được sự đồng ý của nhân viên vận hành.

Điều 150: Khi có người làm việc trong bình chứa khí thì phải khoá các van dẫn khí vào bình và treo biển “Cấm mở van! có người đang làm việc”.

Điều 151: Cấm làm việc ở các máy ngắt đang vận hành (kể cả việc lau chùi sứ cách điện bằng chổi lông gắn trên sào cách điện).

Điều 152: Không được lau chùi máy nén khí cũng như sửa chữa nhỏ lúc máy đang làm việc. Chỉ được phép tra dầu mỡ khi máy đang làm việc với điều kiện có đầy đủ dụng cụ và phương tiện đảm bảo an toàn.

V- LÀM VIỆC VỚI ẮC QUY VÀ THIẾT BỊ NẠP ĐIỆN

Điều 153: Khi không có người làm việc thì buồng ắc quy phải khoá lại, chìa khoá phải giao cho người phụ trách hoặc những người chuyên trách kiểm tra giữ.

Điều 154: Buồng chứa ắc quy phải có đủ các hệ thống quạt gió, thông hơi, các bình ắc quy lưu động có điện áp 24 V đến 36 V có thể đặt trong tủ có hệ thống quạt gió. Đối với loại ắc qui được chế tạo theo công nghệ mới thì biên soạn qui trình riêng theo qui định của nhà chế tạo.

Điều 155: Cấm hút thuốc, sử dụng bật lửa, lò sưởi trong buồng chứa ắc quy, trên cửa buồng ắc quy phải đề rõ: “Buồng ắc quy-Cấm lửa”.

Điều 156: Không được để đồ đạc làm cản các cửa thông gió, các lối đi giữa các giá trong buồng ắc quy.

Điều 157: Trước khi nạp và sau khi nạp ắc quy phải mở quạt thông gió ít nhất là 90 phút. Nếu phát hiện còn hơi độc thì không được ngừng quạt. Buồng ắc quy làm việc theo phương pháp thường xuyên nạp và phóng thì trong 1 ca phải định kỳ mở quạt thông gió ít nhất 2 lần, mỗi lần 30 phút.

Điều 158: Được phép để nước cất và 1 ít dung dịch trung hoà ở chỗ cửa ra vào của buồng ắc quy.

Điều 159: Trên thành các bình chứa các loại dung dịch, nước cất đều phải ghi rõ ràng từng loại bằng sơn chống axit.

Điều 160: Axít đậm đặc phải để trong các buồng riêng, trong buồng ngoài axít ra chỉ được phép để dung dịch trung hoà, axít phải để trong các bình thuỷ tinh hay sành sứ, đóng nút cẩn thận và phải đặt trong các giá có quai xách.

Điều 161: Làm việc với axít phải do người chuyên nghiệp đảm nhiệm, vận chuyển bình axít phải có hai người, chú ý kiểm tra đường đi trước để tránh trơn, trượt ngã hoặc làm đổ bình.

Điều 162: Khi rót axít ra khỏi bình phải có phương tiện giữ bình để khỏi đổ vỡ. Bình chứa axít phải thật khô và sạch sẽ. Khi pha chế axít thành dung dịch phải rót từng tia nhỏ axít theo đũa thuỷ tinh vào bình nước cất và luôn luôn khuấy để toả nhiệt tốt. Cấm đổ nước cất vào axít để pha chế thành dung dịch.

Điều 163: Khi dùng chỉnh lưu xêlen không được tháo vỏ bọc làm công việc gì trên những bộ phận dẫn điện lúc chưa ngắt mạch chỉnh lưu.

Điều 164: Những công việc làm trong buồng ắc quy phải do công nhân ắc quy phụ trách. Trường hợp cần nhân viên sửa chữa hoặc thí nghiệm vào buồng ắc quy làm việc thì nhất thiết phải có nhân viên vận hành ắc quy đứng giám sát an toàn.

VI- LÀM VIỆC VỚI TỤ ĐIỆN VÀ BẢO VỆ TỤ ĐIỆN

Điều 165: Đóng và cắt các tụ điện cao áp do hai nhân viên có trình độ bậc III an toàn trở lên thực hiện. Nghiêm cấm dùng cầu dao cách ly thường để đóng và cắt các tụ điện cao áp. Cấm lấy mẫu dầu khi tụ điện đang vận hành.

Điều 166: Khi máy ngắt bảo vệ cho bộ tụ điện làm việc hoặc cầu chì bảo vệ bị cháy thì chỉ được phép đóng lại sau khi đã tìm được nguyên nhân và sửa chữa.

Điều 167: Trường hợp cắt tụ điện để sửa chữa, nhất thiết phải phóng điện các tụ điện bằng thanh dẫn kim loại có tiết diện tối thiểu 25 mm và tối đa 250 mm². Thanh này phải ghép chặt vào mỏ sào cách điện. Sào này có tiêu chuẩn thao tác ở điện áp làm việc của tụ điện. Nếu tụ điện có bảo vệ riêng từng bình hoặc từng nhóm thì phải phóng điện riêng từng bình hoặc từng nhóm.

Lưu ý: Khi phóng điện tích dư của tụ điện cần có điện trở hạn chế, sau đó mới phóng trực tiếp xuống đất để tránh hư hỏng tụ.

Điều 168 : Nếu hệ thống tụ điện đặt chung với trạm biến áp thì phải đặt các bộ tụ điện riêng một buồng và có xây tường ngăn cách hẳn với buồng đặt thiết bị khác để ngăn ngừa hỏa hoạn.

IX - NHỮNG BIỆN PHÁP AN TOÀN

CHO CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM

I- NHỮNG BIỆN PHÁP AN TOÀN KHI THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ ĐIỆN CAO ÁP

Điều 401: Thí nghiệm thiết bị điện cao áp phải có phiếu công tác, trong đó người chỉ huy trực tiếp phải có trình độ an toàn bậc IV trở lên. Công nhân làm việc trong đơn vị công tác phải được huấn luyện và kiểm tra:

- 1- Những hiểu biết về phương pháp thí nghiệm và những quy tắc trình bày trong chương này.
- 2- Những kinh nghiệm về việc tiến hành thí nghiệm.

Việc kiểm tra này sẽ kết hợp cùng với thời gian kiểm tra quy trình kỹ thuật an toàn hằng năm của đơn vị.

Điều 402: Nhân viên vận hành hoặc những người được sự giám sát của nhân viên vận hành có quyền công tác thí nghiệm không cần phiếu công tác nhưng phải có lệnh công tác và có ghi vào sổ nhật ký vận hành. Trong trường hợp này nhân viên vận hành phải có trình độ tối thiểu bậc IV an toàn.

Điều 403: Dùng máy thử cáp ke-nô-tơ-rông để thí nghiệm có thể do nhân viên vận hành trình độ bậc IV an toàn trở lên điều khiển một mình. Việc thử nghiệm các động cơ điện đã được cắt điện cũng do nhân viên có trình độ bậc IV an toàn trở lên thực hiện không cần phải có phiếu công tác.

Điều 404: Tiến hành những thủ tục: viết phiếu công tác, cắt điện, treo biển, đặt rào, kiểm tra hết điện, đặt tiếp đất theo những điều kiện quy định trong Phần thứ nhất-mục V quy trình này.

Điều 405: Các phương án thí nghiệm thiết bị phức tạp do nhân viên tiến hành thí nghiệm chuẩn bị nhưng phải được phụ trách phân xưởng (đội) duyệt.

Điều 406: Những công nhân thao tác đóng, cắt điện để phục vụ cho việc thí nghiệm thiết bị phải được kiểm tra về quy trình thao tác, sơ đồ kết dây, thủ tục giao, nhận phiếu và những biện pháp an toàn cá nhân v.v ... trước khi làm việc.

Điều 407: Khu vực thí nghiệm có điện áp cao phải có rào chắn. Người không có nhiệm vụ không được vào và luôn có người trông coi ở đó, người này có thể là người đấu các thiết bị thí nghiệm và thử mạch. Việc đặt rào chắn do người tiến hành thí nghiệm chịu trách nhiệm. Nếu dùng dây căng thay rào chắn thì trên dây phải treo biển “Dừng lại! điện cao áp”. Nếu

các dây dẫn điện đi qua hành lang, cầu thang, sàn nhà ... thì phải cử người đứng gác tại các vị trí cần thiết.

Điều 408: Trước khi đưa điện vào để thử, tất cả công nhân trong đơn vị công tác phải lui ra ở một nơi an toàn theo sự hướng dẫn của người chỉ huy trực tiếp. Việc đưa điện vào thử nghiệm do người chỉ huy trực tiếp thí nghiệm đảm nhận hoặc ra lệnh cho nhân viên trong đơn vị thực hiện.

Điều 409: Trước khi đóng điện người chỉ huy trực tiếp phải tự mình kiểm tra mạch đấu dây thí nghiệm và biện pháp an toàn, sau đó báo trước cho công nhân bằng câu: “tôi đóng điện!” rồi mới đóng điện hoặc ra lệnh đóng điện. Không được đấu thêm gì khi đã đóng điện phía hạ áp.

Điều 410: Khi đã thí nghiệm xong, người chỉ huy trực tiếp phải cắt điện, làm tiếp đất và báo cho công nhân biết “đã cắt điện”, sau đó ra lệnh đấu dây lại để tiếp tục thử nghiệm hoặc tháo dỡ các rào chắn và kết thúc công tác.

Điều 411: Khi đã đấu xong các thiết bị cần thử mới được tháo tiếp đất. Trường hợp thiết bị cần thí nghiệm đã cắt hẳn ra bằng cầu dao cách ly thì trên các đoạn còn tiếp tục công tác khác phải đặt tiếp đất ở chỗ mạch hở.

Điều 412: Cầu dao cấp điện thí nghiệm phải là cầu dao 2 cực. Phần cắt mạch điện phải được trông thấy rõ ràng. Từ khi đưa thiết bị vào mạch thử phải có người coi cầu dao. Để đề phòng đóng điện nhầm cần phải có đệm lót cách điện đặt ở giữa lưỡi và hàm cầu dao.

Điều 413: Phần vỏ của các thiết bị thí nghiệm cao áp phải được tiếp đất.

Điều 414: Khi dùng thiết bị thí nghiệm lưu động cần thực hiện đúng các điều kiện sau đây:

- 1- Các bộ phận cao áp phải được che kín, không được để dễ va chạm.
- 2- Nếu thiết bị thí nghiệm để hở thì phải bố trí riêng: bên đặt thiết bị hạ áp, bên đặt thiết bị cao áp và giữa hai bên phải có ngăn cách.
- 3- Cầu dao, cầu chì và các thiết bị điện hạ áp cần phải để ở nơi thuận tiện, dễ kiểm tra và điều khiển.

Điều 415: Khi thử cáp, cả hai đầu đoạn cáp đều phải treo biển: “Cấm đóng điện! có người đang làm việc”. Nếu đầu cáp bên kia nằm trong nhà mà nơi đó có người đang làm việc khác thì trong thời gian thí nghiệm phải cử người đứng gác, đồng thời rào lại và treo biển “Dừng lại! điện cao áp”.

Điều 416: Khi tiến hành thử cáp phải đeo găng tay cách điện, đi ủng cách điện hoặc đứng trên thảm cao su cách điện. Ở máy kê-nô-tơ-rông phải có biện pháp bảo vệ người điều khiển máy, tránh ảnh hưởng có hại của tia “rơn-ghen” bằng cách dùng tấm thép dày từ $(0,5 \div 1)$ mm hoặc dùng loại đèn đặc biệt theo cấu tạo của chúng không thể sinh ra tia “rơn-ghen” được.

Điều 417: Sử dụng mê-gôm-mét để đo do những người sau đây làm:

- 1- Nhân viên vận hành hoặc người được nhân viên đó giám sát thì không cần phiếu công tác.
- 2- Nhân viên thí nghiệm hoặc nhân viên khác phải theo phiếu công tác quy định.
- 3- Công nhân có trình độ bậc III an toàn trở lên được phép sử dụng mê-gôm-mét một mình để đo trên mạch đã được cắt điện không cần phiếu công tác.

Điều 418: Chỉ được dùng mê-gôm-mét để đo các thiết bị đã cách ly hoàn toàn ở mọi phía. Trước khi quay cần phải biết chắc chắn là không có người làm việc ở bộ phận thiết bị đang cần đo. Cấm mọi người chạm vào những vật dẫn điện liên quan đến thiết bị đang đo.

Điều 419: Sau khi thí nghiệm bằng điện áp cao, phải khử điện tích và khi đã khẳng định không còn điện tích nữa mới được báo là “đã cắt điện!”.

Ghi chú : Thời hạn thí nghiệm thiết bị điện theo Quy định EVN- Thí nghiệm định kỳ thiết bị Điện (2003); Công văn số 3075 ngày 14/7/2003 của Tổng công ty điện lực Việt Nam

PHẦN 3 - QUI TRÌNH VẬN HÀNH MÁY BIẾN ÁP

(Ban hành theo quyết định số 623/ĐVN/KTNĐ ngày 23 tháng 5 năm 1997 của Tổng Công ty Điện lực Việt Nam)

Điều 44:

Việc đóng điện vào máy biến áp phải tiến hành theo trình tự sau:

1. Trước khi đóng điện vào máy biến áp phải kiểm tra cẩn thận, tháo gỡ hết các dây nối đất, xem lại biển báo, rào ngăn tạm thời. Các phiếu công tác cho phép làm việc phải thu hồi.
2. Nếu từ lần thử nghiệm sau cùng đến khi đóng điện thời gian quá 3 tháng thì phải tiến hành đo điện trở cách điện, tăng góc tổn thất điện môi (đối với cấp điện áp cao hơn 35kV),

lấy mẫu dầu phân tích giản đơn theo các mục từ 1,6,10 (xem phụ lục 1). Riêng đối với các máy biến áp có nạp ni tơ hoặc có màng chất dẻo bảo vệ dầu thì thử thêm mục 11.

Nếu máy biến áp nối với dây cáp ngầm không qua dao cách ly thì có thể đo điện trở cách điện máy biến áp cùng với cáp nhưng khi đo phải cắt máy biến áp đo lường (nếu có).

3. Kiểm tra trị số các nhiệt kế, áp kế, kiểm tra mức dầu.

4. Kiểm tra xem trong rơ le có khí không, van cắt nhanh, các van đường ống dẫn dầu, van hệ thống làm mát van lên rơ le hơi có mở không. Kiểm tra vị trí nấc bộ điều chỉnh điện áp xem có đúng với phiếu chỉnh định không. Kiểm tra xem trên máy biến áp có dị vật không.

5. Kiểm tra nối đất vỏ máy và có vết chảy dầu trên máy không.

6. Kiểm tra xem các đầu ra và trung tính của máy biến áp có được đấu vào chống sét van nằm trong sơ đồ bảo vệ máy không.

7. Đóng điện vào máy biến áp theo các quy định tại điều 46.

Điều 45:

Việc đóng điện xung kích vào các máy biến áp sau lắp đặt, sửa chữa tiến hành theo trình tự sau:

1. Tiến hành tất cả các mục như điều 44 mục 1 -6.

2. Kiểm tra sự tác động của toàn bộ hệ thống rơ le bảo vệ máy. Sau khi kiểm tra xong phải có biên bản xác nhận. Tiếp điểm rơ le hơi chuyển sang vị trí cắt, rơ le quá dòng đặt thời gian 0 giây.

3. Kiểm tra sự tác động của tất cả các máy cắt theo tất cả các bảo vệ.

4. Máy biến áp đóng điện khi tất cả các bảo vệ đều được đưa vào làm việc.

5. Việc đóng điện máy biến áp chỉ tiến hành ít nhất là sau 12 giờ kể từ lần bổ sung dầu cuối cùng.

6. Có thể đóng điện máy biến áp từ một trong các phía cao, trung, hạ áp.

Nếu có điều kiện thì nâng điện áp từ từ lên định mức, nếu không có điều kiện thì đóng điện định mức ít nhất 30 phút để nghe và quan sát trạng thái máy biến áp.

Trong thời gian này cho phép cắt các quạt gió cưỡng bức của máy biến áp kiểu QG và KD nhưng nhiệt độ lớp dầu trên cũng không được vượt quá 600C.

7. Tiến hành đóng xung kích máy biến áp ở điện áp định mức để kiểm tra xem các bảo vệ chỉnh định có đúng không (không tác động khi xung động dòng điện từ hoá).

8. Nếu kết quả xung kích tốt máy được phép mang tải vào đưa vào vận hành.

Điều 46:

Khi thao tác đóng và cắt máy biến áp cần theo các quy định dưới đây:

1. Đóng điện vào máy biến áp phải tiến hành từ phía cung cấp điện đến có trang bị bảo vệ ở tình trạng sẵn sàng cắt khi máy biến áp sự cố.
2. Nếu có máy cắt phải dùng máy cắt để đóng hoặc cắt.
3. Hiện nay hầu hết các trạm đều thực hiện đóng điện vào MBT bằng máy cắt.

Nếu không có máy cắt có thể dùng dao cách ly 3 pha có bộ truyền động cơ khí hoặc bộ truyền động điện để đóng cắt dòng điện không tải các máy biến áp theo bảng 7. Các dao cách ly 3 pha thông dụng kiểu trong nhà hoặc ngoài trời cấp điện áp từ 10kV trở xuống cho phép đóng cắt không tải máy biến áp theo bảng 7. Các dao cách ly 3 pha thông dụng kiểu trong nhà hoặc ngoài trời cấp điện áp từ 10kV trở xuống cho phép đóng cắt không tải máy biến áp từ 1 000 kVA trở xuống. Dòng từ hoá tối đa cho phép đóng cắt của máy biến áp được xác định dựa trên điều kiện quá áp cho phép vận hành đến 105% điện áp ứng với nấc điện áp tương ứng và khi đó dòng điện từ hoá biến áp tăng lên 1,5 lần so với định mức.

Bảng 7

Thông số	Điện áp định mức dao cách ly									
	35kV				110kV					
	Dao chém dọc		Dao quay ngang		Dao chém dọc			Dao quay ngang		
Khoảng cách tối thiểu giữa các pha, m	1-1,2	1,6	1-1,2	2	2	2,5	3	2,5	3	3,5
Dòng từ hoá tối đa của biến áp ở điện áp 105% định mức, A	2,3	11	2,3	11	2	10	14,5	2	10	14,5
Công suất tối đa của máy biến áp, kVA	1800	20000	1800	20000	5600	31500	40000	5600	31500	40000

4. Việc cắt dòng điện không tải của máy biến áp có cuộn dập hồ quang ở trung tính chỉ được tiến hành sau khi cắt các cuộn dập hồ quang này.

5. Đối với những máy biến áp đấu theo sơ đồ khối “máy phát- biến áp” khi đóng vào vận hành nên dùng máy phát điện tăng điện áp lên dần dần đến điện áp định mức.

6. Đối với các máy biến áp có bộ điều chỉnh điện áp dưới tải (ĐAT) sau khi cắt các phụ tải phía hộ tiêu thụ thì nên tăng hệ số biến áp trước khi dùng dao cách ly cắt phía nguồn cung cấp.

Điều 47:

Tất cả các máy biến áp dự phòng đều phải đủ điều kiện sẵn sàng để đóng điện bất cứ lúc nào. Đối với những máy biến áp dự phòng mà thời gian ngừng vận hành kéo dài thì phải quy định thời gian đóng điện để sấy. Rơ le của máy biến áp dự phòng vẫn phải để ở vị trí phát tín hiệu để kịp thời phát hiện mức dầu hạ thấp.

Điều 48:

Đối với những máy biến áp không có bộ ĐAT, trước khi thay đổi nấc phải cắt điện và phải tiến hành theo phiếu công tác. Đối với những máy biến áp từ 1000 kVA trở lên sau khi chuyển nấc cần kiểm tra lại điện trở một chiều các cuộn dây. Đối với những máy biến áp dưới 1000kVA sau khi chuyển nấc cần kiểm tra thông mạch.

Điều 49:

Đối với những máy biến áp có bộ ĐAT cần duy trì thường xuyên sự tương ứng giữa điện áp lưới và điện áp nấc điều chỉnh. Không được vận hành lâu dài máy biến áp với bộ ĐAT không làm việc.

Điều 50:

Bộ ĐAT của máy biến áp phải được vận hành theo đúng quy định của nhà chế tạo. Tình hình thay đổi nấc điện áp phải được ghi vào nhật ký vận hành. Không được phép chuyển nấc điều chỉnh trong trường hợp máy biến áp đang quá tải nếu dòng phụ tải vượt quá dòng định mức của bộ ĐAT.

Điều 51:

Ở từng nơi, phải xác định số lượng máy biến áp làm việc đồng thời tùy theo biểu đồ phụ tải có xét đến độ tin cậy cung cấp điện cho các hộ dùng điện. Ở các lưới phân phối điện áp 15kV trở xuống, phải tiến hành đo phụ tải và điện áp của các máy biến áp mỗi quý ít nhất một lần vào thời kỳ phụ tải cao nhất và thấp nhất.

Điều 52:

Máy biến áp được phép làm việc song song với các điều kiện sau:

- a. Tổ đấu dây giống nhau.
- b. Tỷ số biến áp bằng nhau hoặc chênh lệch không quá 0,5%
- c. Điện áp ngắn mạch chênh lệch không quá $\pm 10\%$.
- d. Hoàn toàn đồng vị pha.

Điều 53:

Đối với máy biến áp sau khi lắp xong hoặc sau khi tiến hành những công việc có thể làm thay đổi vị trí pha thì trước khi đưa vào vận hành trở lại phải thử đồng pha với lưới hoặc với máy biến áp khác sẽ làm việc song song.

Điều 54:

Khi mức dầu trong máy biến áp lên cao quá mức quy định phải tìm ra nguyên nhân. Khi chưa tách rời mạch cắt của rơ le hơi thì không được mở các van tháo dầu và van xả khí, không được làm những thao tác khác để tránh rơ le hơi tác động nhầm.

PHẦN 4 - CẤP CỨU NGƯỜI BỊ ĐIỆN GIẬT

Trong khi làm việc hoặc trong cuộc sống, nếu thấy có người bị điện giật, bất cứ người nào cũng phải có nhiệm vụ cứu chữa nạn nhân. Theo thống kê, nếu bị tai nạn điện mà được cấp cứu kịp thời và đúng phương pháp thì tỷ lệ nạn nhân được cứu sống rất cao.

Bảng dưới đây cho thấy, nếu nạn nhân được cấp cứu ngay trong phút đầu tiên thì khả năng cứu sống đến 98%. Còn đến phút thứ 5 thì cơ hội cứu sống chỉ còn 25%.

Thời gian (phút)	1	2	3	4	5
Tỷ lệ % nạn nhân được cứu sống	98	90	70	50	25

Có 2 bước cơ bản để cứu người bị tai nạn điện là:

- 1- Tách nạn nhân ra khỏi mạch điện.
- 2- Cấp cứu nạn nhân tại chỗ.

I- CÁCH TÁCH NGƯỜI BỊ ĐIỆN GIẬT RA KHỎI MẠCH ĐIỆN

Khi có người bị tai nạn điện phải tìm mọi cách để tách nạn nhân ra khỏi mạch điện. Khi cứu, cần chú ý những điều sau đây để vừa cứu nạn nhân vừa tránh không bị điện giật:

1. Trường hợp cắt được mạch điện

Cách tốt nhất là cắt điện bằng những thiết bị đóng, cắt gần nhất như: công tắc điện, cầu chì, hoặc rút phích cắm, cầu dao, máy cắt ... Khi cắt cần lưu ý:

1-a. Nếu mạch điện bị cắt cấp cho đèn chiếu sáng lúc trời tối thì phải chuẩn bị ngay nguồn sáng khác để thay thế.

1-b. Nếu người bị nạn ở trên cao thì phải chuẩn bị để hứng đỡ khi người đó rơi xuống.

2- Trường hợp không cắt được mạch điện

Trong trường hợp này cần phân biệt người bị nạn đang bị chạm vào điện hạ áp hay điện cao áp để áp dụng các cách sau:

2-a. Nếu là điện hạ áp thì người cứu phải đứng trên bàn, ghế hoặc tấm gỗ khô, đi dép hoặc ủng cao su, đeo găng cao su để dùng tay kéo nạn nhân tách ra khỏi mạch điện. Nếu không có các phương tiện trên có thể dùng tay nắm áo, quần khô của nạn nhân để kéo ra hoặc dùng gậy gỗ, tre khô gạt dây điện hoặc đẩy nạn nhân để tách ra. Cũng có thể dùng kim cách điện, búa, rìu cán bằng gỗ để cắt đứt dây điện đang gây tai nạn.

Tuyệt đối không được chạm trực tiếp vào người nạn nhân vì như vậy người đi cứu cũng bị điện giật.

2-b. Nếu là mạch điện cao áp thì tốt nhất người cứu phải có ủng và găng cách điện. Dùng sào cách điện để gạt hoặc đẩy nạn nhân ra khỏi mạch điện. Có thể dùng sợi dây kim loại tiếp đất một đầu và ném đầu kia vào cả 3 pha làm ngắn mạch để đường dây bị cắt điện rồi tách người ra khỏi mạch điện.

II- CỨU CHỮA NẠN NHÂN SAU KHI ĐÃ TÁCH KHỎI MẠCH ĐIỆN

Ngay sau khi nạn nhân được tách khỏi mạch điện phải căn cứ vào các hiện tượng sau đây để xử lý cho thích hợp:

1- Nạn nhân chưa mất tri giác

Khi người bị điện giật chưa mất tri giác, chỉ bị hôn mê trong giây lát, tim còn đập, thở yếu thì phải để nạn nhân ra chỗ thoáng khí yên tĩnh chăm sóc cho hồi tỉnh. Sau đó đi mời y, bác sỹ hoặc nhẹ nhàng đưa đến cơ quan y tế gần nhất để theo dõi chăm sóc.

2- Nạn nhân mất tri giác

Khi người bị nạn mất tri giác nhưng vẫn còn thở nhẹ, tim đập yếu thì đặt nạn nhân nơi thoáng khí, yên tĩnh (nếu trời rét thì đặt nơi kín gió), nới rộng quần, áo, thắt lưng, moi rớt rãi trong mồm nạn nhân ra, cho nạn nhân ngửi amôniắc, nước tiểu, ma sát toàn thân cho nóng lên và cho người đi mời y, bác sỹ đến để chăm sóc.

3- Nạn nhân đã tắt thở

Nếu người bị nạn không còn thở, tim ngừng đập, toàn thân co giật giống như chết thì phải đưa nạn nhân ra chỗ thoáng khí, nới rộng quần, áo, thắt lưng, moi rớt rãi trong mồm nạn nhân ra. Nếu lưỡi bị thụt vào thì kéo ra. Tiến hành làm hô hấp nhân tạo và hà hơi thổi ngạt ngay. Phải làm liên tục, kiên trì cho đến khi có ý kiến của y, bác sỹ quyết định mới thôi.

III- PHƯƠNG PHÁP LÀM HÔ HẤP NHÂN TẠO VÀ HÀ HƠI THỔI NGẠT

Làm hô hấp nhân tạo có hai phương pháp

1- Phương pháp đặt nạn nhân nằm sấp

Đặt nạn nhân nằm sấp, một tay gối vào đầu, một tay duỗi thẳng, mặt nghiêng về phía tay duỗi, moi rớt rãi trong mồm và kéo lưỡi (nếu lưỡi thụt vào). Người làm hô hấp ngồi trên lưng nạn nhân, 2 đầu gối quỳ xuống kẹp vào hai bên hông nạn nhân, hai bàn tay để vào hai bên cạnh sườn, hai ngón tay cái để sát sống lưng, ấn tay đếm nhẩm “1-2-3” rồi lại từ từ thả tay, thẳng người đếm nhẩm “4-5- 6”. Cứ làm như vậy 12 lần trong 1 phút, đều đều theo nhịp thở của mình, làm cho đến khi nạn nhân thở được hoặc có ý kiến quyết định của y, bác sỹ mới thôi. Phương pháp này thường được áp dụng khi chỉ có một người cứu.

2- Phương pháp đặt nạn nhân nằm ngửa

Đặt nạn nhân nằm ngửa, dưới thắt lưng đặt gối mềm hoặc quần, áo vo tròn lại, để đầu hơi ngửa, kéo mồm há ra, moi rớt rãi trong mồm và kéo lưỡi ra và một người ngồi bên cạnh giữ lưỡi. Nếu mồm mím chặt thì lấy que cứng (không sắc) để cạy ra. Người cứu ngồi phía đầu, cách đầu (20÷30) cm, 2 tay cầm lấy 2 tay nạn nhân (chỗ gần khuỷu), từ từ đưa lên phía trên đầu sao cho hai bàn tay nạn nhân gần chạm vào nhau. Sau (2÷3) giây nhẹ nhàng đưa tay nạn nhân gập lại và lấy sức mình ép 2 tay nạn nhân lên ngực. Sau (2÷3) giây lặp lại các động tác trên. Cố gắng làm từ (16÷18) lần trong một phút. Làm thật đều và đếm “1-2-3” cho lúc hít vào, “4-5-6” cho lúc thở ra. Làm liên tục cho đến khi nạn nhân tự thở được bình thường

hoặc có ý kiến quyết định của y, bác sỹ mới thôi. Phương pháp này không khí đưa vào phổi được nhiều hơn phương pháp nằm sấp, nhưng phải có 2 người.

IV- PHƯƠNG PHÁP HÀ HƠI THỔI NGẠT KẾT HỢP ÉP TIM NGOÀI

LỒNG NGỰC (Là phương pháp cứu chữa có hiệu quả phổ biến nhất hiện nay)

Đề nạn nhân nằm ngửa, nới rộng quần, áo, thắt lưng, moi rớt rãi trong mồm nạn nhân ra, đặt đầu nạn nhân hơi ngửa ra phía sau. Người cứu đứng (hoặc quỳ) bên cạnh nạn nhân, đặt chéo 2 bàn tay lên ngực trái (vị trí của tim) rồi dùng cả sức mạnh thân người ấn nhanh, mạnh, làm lồng ngực nạn nhân bị nén xuống (3÷4) cm. Sau khoảng 1/3 giây thì buông tay ra để lồng ngực nạn nhân trở lại bình thường. Làm như vậy khoảng 60 lần/phút. Đồng thời với động tác ép tim, phải có người thứ hai để hà hơi. Tốt nhất nếu có miếng gạc hoặc khăn mùi soa đặt lên mồm nạn nhân, người cứu ngồi bên cạnh đầu, lấy một tay bịt mũi nạn nhân, một tay giữ cho mồm nạn nhân há ra (nếu thấy lưỡi bị tụt vào thì kéo ra), hít thật mạnh để lấy nhiều không khí vào phổi rồi ghé sát mồm vào mồm nạn nhân mà thổi cho lồng ngực phồng lên (hoặc bịt mồm để thổi vào mũi khi không

thổi vào mồm được). Hà hơi cho nạn nhân từ (14 ÷ 16) lần/1 phút. Điều quan trọng là phải kết hợp 2 động tác nhịp nhàng với nhau, nếu không động tác này sẽ phản lại động tác kia. Cách phối hợp đó là: cứ thổi ngạt 1 lần thì làm động tác xoa bóp (ép) tim 4 nhịp (phù hợp với mỗi nhịp thở khoảng 4 giây và mỗi nhịp đập của tim là 1 giây). Làm liên tục cho đến khi nạn nhân tự thở được hoặc có ý kiến của y, bác sỹ mới thôi.

Nếu chỉ có một người cứu thì có thể làm như sau: Luân lượt thay đổi các động tác, cứ (2÷3) lần thổi ngạt thì lại chuyển sang (4÷6) lần ấn vào lồng ngực. Nên nhớ rằng, việc cấp cứu người bị tai nạn điện giật là một công việc khẩn cấp, càng nhanh chóng càng tốt, tùy theo hoàn cảnh mà phải chủ động dùng phương pháp cấp cứu cho thích hợp. Phải hết sức bình tĩnh và kiên trì để cứu. Chỉ được phép cho là nạn nhân đã chết rồi khi thấy bị vỡ sọ, bị cháy toàn thân. Ngoài ra phải coi như nạn nhân chưa chết.

PHẦN V - BẢO VỆ AN TOÀN LƯỚI ĐIỆN CAO ÁP

Lưới điện cao áp là lưới điện có điện áp danh định từ 1.000V trở lên.

Hiện tại ở Việt Nam đang sử dụng các cấp điện áp cao áp sau: 22kV; 66kV; 110kV; 220kV và 500kV.

Công trình lưới điện cao áp bao gồm lưới điện cao áp và hành lang bảo vệ an toàn lưới điện cao áp.

I. BẢO VỆ AN TOÀN CÔNG TRÌNH LƯỚI ĐIỆN CAO ÁP

1. Khái niệm: Bảo vệ an toàn công trình, lưới điện cao áp bao gồm các biện pháp về quản lý, kỹ thuật và quy định trách nhiệm của các cơ quan, tổ chức và cá nhân có liên quan nhằm đảm bảo an toàn cho các công trình, lưới điện, các khu dân cư và cho người lao động.

2. Nghị định số 106/2005/NĐ-CP ngày 17/8/2005 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Điện lực về bảo vệ an toàn công trình lưới điện cao áp đã quy định:

2.1. Việc xây dựng công trình lưới điện cao áp

- Sau khi dự án công trình lưới điện cao áp được cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt mặt bằng xây dựng, chậm nhất sau 15 ngày chủ đầu tư phải thông báo bằng văn bản cho UBND địa phương, tổ chức, hộ gia đình, cá nhân là chủ sử dụng đất, chủ sở hữu nhà, công trình xây dựng và tài sản khác nằm trong phạm vi hành lang an toàn lưới điện cao áp. Việc bồi thường, hỗ trợ về đất, tài sản trên đất và hỗ trợ khác cho người đang sử dụng đất khi xây dựng công trình được thực hiện theo quy định về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư. Mọi công trình được tạo lập sau khi đã nhận được thông báo thực hiện dự án mà vi phạm hành lang an toàn lưới điện cao áp theo quy định thì buộc phải phá dỡ và không được bồi thường, hỗ trợ.

Trường hợp buộc phải xây dựng đường dây trên không qua các công trình có tầm cỡ quan trọng về chính trị, kinh tế, văn hoá, an ninh, quốc phòng, thông tin liên lạc, những nơi thường xuyên tập trung đông người, các khu di tích lịch sử- văn hoá, danh lam thắng cảnh đã được nhà nước xếp hạng thì phải đảm bảo các điều kiện là:

+ Đoạn đường dây dẫn điện trên không vượt qua các công trình và các địa điểm trên phải được tăng cường các biện pháp an toàn về điện và xây dựng;

+ Khoảng cách từ điểm thấp nhất của dây dẫn điện ở trạng thái võng cực đại đến mặt đất tự nhiên không được nhỏ hơn quy định sau:

Điện áp đến	35kV	66-110kV	220kV
Khoảng cách	11m	12m	13m

- Đoạn cáp ngầm nối với đường dây dẫn điện trên không tính từ mặt đất trở lên đến độ cao 2m phải được đặt trong ống bảo vệ.

- Khi hoàn thành xây dựng công trình lưới điện cao áp, chủ đầu tư công trình phải thông báo ngay đến UBND tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương có công trình lưới điện để phối hợp quản lý.

2.2. Khoảng cách an toàn phóng điện theo cấp điện áp

- Nhà ở, công trình đã được phép tồn tại trong hành lang bảo vệ an toàn đường dây dẫn điện trên không không được vi phạm khoảng cách an toàn phóng điện theo cấp điện áp và phải tuân thủ các quy định về bảo vệ an toàn đường dây dẫn điện trên không khi sửa chữa, cải tạo nhà ở, công trình

Điện áp	Đến 22kV		35kV		66-110kV	220kV
	Dây bọc	Dây trần	Dây bọc	Dây trần	Dây trần	
Khoảng cách an toàn phóng điện	1,0 m	2,0 m	1,5 m	3,0 m	4,0 m	6,0 m

- Cấm tiến hành mọi công việc trong hành lang bảo vệ đường dây dẫn điện trên không nếu sử dụng thiết bị, dụng cụ, phương tiện có khả năng vi phạm khoảng cách an toàn phóng điện theo cấp điện áp. Trường hợp đặc biệt, do yêu cầu cấp bách của công tác quốc phòng, an ninh, phải có sự thoả thuận với đơn vị quản lý công trình lưới điện về các biện pháp bảo đảm an toàn cần thiết.

Điện áp	Đến 22 kV	35 kV	66 - 110kV	220kV	500kV
Khoảng cách an toàn phóng điện	4,0 m	4,0 m	6,0 m	6,0 m	8,0 m

- Khoảng cách an toàn phóng điện theo cấp điện áp ở những đoạn giao chéo giữa đường dây dẫn điện trên không với đường bộ, đường sắt, đường thủy nội địa là khoảng cách tối thiểu từ dây dẫn điện khi dây ở trạng thái võng cực đại đến điểm cao nhất của đối tượng được bảo vệ và được quy định trong bảng sau:

Điện áp Khoảng cách an toàn phóng điện	Đến 35kV	66-110kV	220 kV	500kV
Đến điểm cao nhất (4,5m) của phương tiện giao thông đường bộ	2,5 m	2,5 m	3,5 m	5,5 m
Đến điểm cao nhất (4,5m) của phương tiện, công trình giao thông đường sắt.	3,0 m	3,0 m	4,0 m	7,5 m
Đến điểm cao nhất (7,5m) của phương tiện, công trình giao thông đường sắt chạy điện	3,0 m	3,0 m	4,0 m	7,5 m
Đến chiều cao tính không theo cấp kỹ thuật của đường thủy nội địa	1,5 m	2,0 m	3,0 m	4,5 m

2.3. Hành lang bảo vệ an toàn đường dây dẫn điện trên không

Hành lang bảo vệ an toàn của đường dây dẫn điện trên không là khoảng không gian dọc theo đường dây và được giới hạn như sau:

- Chiều dài hành lang được tính từ vị trí đường dây ra khỏi ranh giới bảo vệ của trạm này đến vị trí đường dây đi vào ranh giới bảo vệ của trạm kế tiếp.
- Chiều rộng hành lang được giới hạn bởi hai mặt thẳng đứng về hai phía của đường dây, song song với đường dây, có khoảng cách từ dây ngoài cùng về mỗi phía khi dây ở trạng thái tĩnh theo quy định trong bảng sau:

Điện áp	Đến 22kV		35kV		66 - 110 kV	220kV	500kV
	Dây bọc	Dây trần	Dây bọc	Dây trần	Dây trần		
Khoảng cách	1,0 m	2,0 m	1,5 m	3,0 m	4,0 m	6,0 m	7,0 m

- Chiều cao hành lang được tính từ đáy móng cột đến điểm cao nhất của công trình cộng thêm khoảng cách an toàn theo chiều thẳng đứng quy định trong bảng sau:

Điện áp	Đến 35 kV	66 đến 110 kV	220 kV	500 kV
Khoảng cách	2,0 m	3,0 m	4,0 m	6,0 m

2.4. Hành lang bảo vệ an toàn các loại cáp điện đi trên mặt đất hoặc treo trên không là khoảng không gian dọc theo đường cáp điện và được giới hạn về các phía là 0,5 m tính từ mặt ngoài của sợi cáp ngoài cùng.

2.5. Cây trong hành lang bảo vệ an toàn đường dây dẫn điện trên không

- Đối với đường dây dẫn điện có điện áp đến 35kV trong thành phố, thị xã, thị trấn thì khoảng cách từ điểm bất kỳ của cây đến dây dẫn điện ở trạng thái tĩnh không nhỏ hơn khoảng cách quy định trong bảng sau:

Điện áp	Đến 35kV	
Khoảng cách	Dây bọc	Dây trần
	0,7 m	1,5 m

- Đối với đường dây có điện áp từ 66kV đến 500kV trong thành phố, thị xã, thị trấn thì cây không được cao hơn dây dẫn thấp nhất. Khoảng cách từ điểm bất kỳ của cây đến dây dẫn khi dây ở trạng thái tĩnh không nhỏ hơn khoảng cách quy định trong bảng sau:

Điện áp	66 đến 110kV	220kV	500kV
Khoảng cách	Dây trần		
	2,0 m	3,0 m	4,5 m

- Đối với đường dây ngoài thành phố, thị xã, thị trấn thì khoảng cách từ điểm cao nhất của cây theo chiều thẳng đứng đến độ cao của dây dẫn thấp nhất khi đang ở trạng thái tĩnh không nhỏ hơn khoảng cách quy định trong bảng sau:

Điện áp	Đến 35kV		66 đến 110kV	220kV	500kV
Khoảng cách	Dây bọc	Dây trần	Dây trần		
	0,7 m	2,0 m	3,0 m	4,0 m	6,0 m

- Lúa, hoa màu và cây trồng chỉ được trồng cách mép móng cột điện, móng néo ít nhất là 0,5m.

2.6. Nhà ở, công trình trong hành lang bảo vệ đường dây dẫn điện trên không

Điều kiện để nhà ở, công trình được tồn tại trong hành lang bảo vệ an toàn công trình lưới điện cao áp đến 220kV:

- Mái lợp và tường bao phải làm bằng vật liệu không cháy;
- Mái lợp, khung nhà và tường bao bằng kim loại phải nối đất theo quy định về kỹ thuật nối đất;

- Không gây cản trở đường ra vào để kiểm tra, bảo dưỡng, thay thế các bộ phận công trình lưới điện cao áp;
- Khoảng cách từ bất kỳ bộ phận nào của nhà ở, công trình đến dây dẫn gần nhất khi dây ở trạng thái tĩnh không được nhỏ hơn khoảng cách quy định trong bảng sau:

Điện áp	Đến 35kV	66 đến 110kV	220kV
Khoảng cách	3,0 m	4,0 m	6,0 m

- Cường độ điện trường ≤ 5 kV/m tại điểm bất kỳ ở ngoài nhà cách mặt đất 1m và ≤ 1 kV/m tại điểm bất kỳ ở bên trong nhà cách mặt đất 1m.

Đối với nhà ở, công trình xây dựng hợp pháp trước khi xây dựng đường dây dẫn điện trên không nếu chưa đáp ứng các điều kiện quy định thì chủ đầu tư xây dựng công trình lưới điện cao áp chịu kinh phí và tổ chức thực hiện việc cải tạo nhằm thoả mãn các điều kiện đó.

Trường hợp chỉ bị phá dỡ một phần mà phần còn lại vẫn tồn tại, sử dụng được và đáp ứng được các điều kiện quy định thì được bồi thường phần giá trị nhà, công trình bị phá dỡ và chi phí cải tạo hoàn thiện lại nhà, công trình theo tiêu chuẩn kỹ thuật tương đương của nhà, công trình trước khi bị phá dỡ. Trường hợp không thể cải tạo được để đáp ứng điều kiện nêu trên mà phải dỡ bỏ hoặc di dời thì được bồi thường về nhà, công trình và hỗ trợ để di dời theo quy định của pháp luật về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư.

2.7. Hành lang bảo vệ an toàn đường cáp điện ngầm

Hành lang bảo vệ an toàn đường cáp điện ngầm được giới hạn như sau:

- Chiều dài hành lang được tính từ vị trí cáp ra khỏi ranh giới phạm vi bảo vệ của trạm này đến vị trí vào ranh giới phạm vi bảo vệ của trạm kế tiếp.
- Chiều rộng hành lang được giới hạn bởi:
 - + Mặt ngoài của mương cáp đối với cáp đặt trong mương cáp;
 - + Hai mặt thẳng đứng cách mặt ngoài của vỏ cáp hoặc sợi cáp ngoài cùng về hai phía của đường cáp điện ngầm đối với cáp đặt trực tiếp trong đất, trong nước được quy định trong bảng sau:

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

- Chiều cao được tính từ mặt đất hoặc mặt nước đến:
- + Mặt ngoài của đáy móng móng cáp đối với cáp đặt trong móng cáp;
- + Độ sâu thấp hơn điểm thấp nhất của vỏ cáp là 1,5m đối với cáp đặt trực tiếp trong đất hoặc trong nước.

2.8. Hành lang bảo vệ an toàn trạm điện

Hành lang bảo vệ an toàn trạm điện là khoảng không gian bao quanh trạm điện và được giới hạn như sau:

- Đối với các trạm điện không có tường, rào bao quanh, hành lang bảo vệ trạm điện được giới hạn bởi không gian bao quanh trạm điện có khoảng cách đến các bộ phận mang điện gần nhất của trạm điện theo quy định trong bảng sau:

Điện áp	Đến 22kV	35kV
Khoảng cách	2,0 m	3,0 m

- Đối với trạm điện có tường hoặc hàng rào cố định bao quanh, chiều rộng hành lang bảo vệ được giới hạn đến mặt ngoài tường hoặc hàng rào;

2.9. Biển báo, tín hiệu

- Đơn vị quản lý công trình lưới điện cao áp phải đặt biển báo, biển cấm theo quy định của pháp luật.
- Các cột điện phải được sơn màu trắng, đỏ từ khoảng chiều cao 50m trở lên và phải đặt đèn tín hiệu trên đỉnh cột trong các trường hợp sau:
 - + Cột điện cao từ 80m trở lên;
 - + Cột điện cao trên 50m đến dưới 80m nhưng ở vị trí có yêu cầu đặc biệt;
 - + Trường hợp đường dây dẫn điện cao áp nằm trong giới hạn 8.000m tính từ đường hạ, cất cánh gần nhất của sân bay, việc sơn cột, đặt đèn báo hiệu theo quy định của cơ quan quản lý nhà nước về hàng không;

+ Dọc theo đường cáp điện ngầm trong đất, chủ công trình phải đặt cột mốc hoặc dấu hiệu.

2.10. Quản lý, vận hành công trình lưới điện cao áp

- Trách nhiệm của đơn vị quản lý vận hành:

+ Kiểm tra, phát hiện kịp thời các hành vi vi phạm, có biện pháp xử lý hoặc kiến nghị các cơ quan có thẩm quyền xử lý.

+ Kiểm tra, duy tu, bảo dưỡng đường dây đúng thời hạn. Không vận hành quá tải đối với đường dây vượt qua nhà ở, công trình.

+ Thống kê, báo cáo theo quy định.

- Người quản lý vận hành, sửa chữa lưới điện phải thực hiện các quy định về an toàn.

- Việc chặt cây, tỉa cành để đảm bảo an toàn công trình lưới điện cao áp do đơn vị quản lý vận hành công trình lưới điện thực hiện và phải thông báo cho đơn vị quản lý hoặc chủ sở hữu cây biết và bồi thường thiệt hại theo quy định.

2.11. Các hành vi bị nghiêm cấm

- Vào trạm điện, tháo gỡ hoặc trèo lên các bộ phận của công trình lưới điện khi không có nhiệm vụ.

- Trộm cắp, ném bắn, gây hư hỏng các bộ phận của công trình lưới điện.

- Sử dụng công trình lưới điện vào mục đích khác khi chưa có thoả thuận của đơn vị quản lý công trình lưới điện.

- Thả diều, vật bay gần công trình lưới điện Lắp đặt dây phơi, ăng ten, giàn giáo, biển, hộp đèn quảng cáo và các vật dụng khác mà khi đổ rơi có thể va quệt vào công trình lưới điện.

- Nổ mìn, mở mỏ, xếp chứa các chất dễ cháy nổ, các chất hoá học gây ăn mòn các bộ phận của công trình lưới điện và các hành vi khác ảnh hưởng đến an toàn của công trình lưới điện...

NHỮNG PHƯƠNG TIỆN, DỤNG CỤ CẦN THIẾT CHO AN TOÀN ĐIỆN

I. BẢO VỆ KHỎI NGUY HIỂM KHI TIẾP XÚC BẤT NGỜ VỚI VẬT DẪN ĐIỆN

Để tránh bị tiếp xúc bất ngờ với những vật dẫn điện, những phần mạng điện để trần hay mối nối điện mà người có thể bị tiếp xúc phải được chắn kỹ hoặc rào lại.

Những vật dẫn điện trong nhà ở, nơi công cộng... cần được che kín, còn ở những nơi sản xuất (những nơi chỉ có người phục vụ tại các thiết bị điện) thì có thể che kín bằng lưới hoặc tấm bảo vệ có lỗ. Rào hay nắp đậy cần phải có khóa để tránh mở nhiều không cần thiết. Các vật che đậy cần đảm bảo đủ độ bền cơ học.

Những vật dẫn điện đặt ở chỗ qua lại trong nhà, cần phải che chắn, bảo vệ với các độ cao sau:

10 kV trở xuống	2,5m
35 kV trở xuống	2,75m
110 kV trở xuống	3,5m

Những vật dẫn điện ngoài trời cần được che chắn bảo vệ với độ cao sau:

35 kV	3m
110 kV	3,75m
154 kV	4m
220 kV	4,5m

Máy biến áp, thiết bị điện khác, nếu mép dưới sứ cách điện có chiều cao thấp hơn 2,5m so với nền cần được rào. Chiều cao hàng rào phải không thấp hơn 1,7m.

II. MỘT SỐ PHƯƠNG TIỆN, DỤNG CỤ CẦN THIẾT CHO AN TOÀN ĐIỆN

1. Các phương tiện bảo vệ

Các phương tiện bảo vệ được chia thành các nhóm sau:

- + Phương tiện cách điện, tránh điện áp (bước, tiếp xúc, làm việc) gồm: sào cách điện, kìm cách điện, dụng cụ có tay cầm cách điện, găng tay cách điện, giày cách điện, ủng cách điện, đệm cách điện.
- + Thiết bị thử điện di động, kìm đo dòng điện.
- + Bảo vệ nối đất di động, rào chắn, biển báo.

Phương tiện bảo vệ tránh tác dụng của hồ quang, mảnh kim loại bị nung nóng, các hư hỏng cơ học: kính bảo vệ, găng tay bằng vải bạt, dụng cụ chống khí độc.

Trong phương tiện bảo vệ cách điện lại được chia làm 2 loại: chính và phụ.

+ Phương tiện bảo vệ cách điện chính có cách điện đảm bảo không bị điện áp của thiết bị chọc thủng, có thể dùng chúng để chạm trực tiếp vào những phần mang điện.

+ Phương tiện bảo vệ phụ: bản thân chúng không thể bảo vệ được mà chỉ là phương tiện phụ vào phương tiện chính.

Phương tiện bảo vệ chính được làm bằng chất có đặc tính cách điện bền vững hơn phương tiện bảo vệ phụ.

Phương tiện bảo vệ phải được giữ gìn theo quy tắc định sẵn. Trong các trạm phân phối trong nhà, ở lối đi vào phải có chỗ dành riêng để thiết bị bảo vệ. Phương tiện bảo vệ cần được kiểm tra đều đặn, thí nghiệm theo chu kỳ với điện áp tăng cao, tương ứng với từng loại phương tiện bảo vệ được quy định tại các Tiêu chuẩn Việt Nam.

2. Phương tiện cách điện, tránh điện áp

** Sào cách điện*

Sào cách điện dùng trực tiếp để điều khiển dao cách ly, đặt nối đất di động, thí nghiệm cao áp.

Sào cách điện gồm 3 phần: phần cách điện, phần làm việc, phần tay cầm. Độ dài của sào phụ thuộc vào điện áp (hình 10.1.a).

Khi dùng sào cần đứng trên bề cách điện, đeo găng và đi giày cách điện. Sào dùng trong nhà có thể đem dùng ngoài trời khi trời khô ráo, còn dùng ngược lại cần được quy trình cho phép.

** Kìm cách điện*

Kìm cách điện dùng để đặt và lấy cầu chì, đẩy các nắp cách điện bằng cao su. Kìm là phương tiện bảo vệ chính dùng với điện áp dưới 35kV.

Kìm cách điện cũng gồm 3 phần: phần làm việc, phần cách điện, phần tay cầm (hình 10.1.b).

** Găng tay điện môi, giày ống, đệm lót (hình 10.1.c, d, e)*

Dùng với thiết bị điện, các dụng cụ này được sản xuất riêng với cấu tạo phù hợp với quy trình. Tuyệt đối không được xem là phương tiện bảo vệ nếu các vật trên không phải là loại sản xuất riêng dùng cho thiết bị điện.

** Bệ cách điện (hình 10.1. f,g).*

Bệ cách điện có kích thước khoảng 75cm x 75cm nhưng không quá 150cm x 150cm, làm bằng gỗ tấm ghép. Khoảng cách giữa các gỗ không quá 2,5 cm. Chiều cao bệ từ sàn gỗ đến nền nhà không nhỏ hơn 10cm.

** Những dụng cụ có tay cầm cách điện (hình 10.1. h,i).*

Độ dài phần cách điện không được dưới 10 cm và làm bằng chất không bị tác dụng của mồ hôi, xăng, dầu hỏa, axit và không bị nứt mẻ.

3. Thiết bị thử điện di động

Thiết bị thử điện di động dùng để kiểm tra có điện áp hay không và để định pha. Dụng cụ có bóng đèn neon, đèn sáng khi có dòng điện điện dung đi qua. Kích thước thiết bị phụ thuộc vào điện áp. Khi dùng thiết bị thử điện chỉ đưa vào thiết bị thử đến mức cần thiết để có thể thấy sáng. Chạm vào thiết bị chỉ cần khi vật được thử không có điện áp.

4. Thiết bị bảo vệ nối đất tạm thời di động

Bảo vệ nối đất tạm thời di động là phương tiện bảo vệ khi làm việc ở những chỗ đã ngắt mạch điện nhưng để có khả năng đưa điện áp nhằm vào hoặc dễ bị xuất hiện điện áp bất ngờ trên chúng.

Cấu tạo gồm những dây dẫn để ngắn mạch pha, cần nối đất với các chốt để nối vào phần mang điện. Chốt phải chịu được lực điện động khi có dòng ngắn mạch.

Các dây dẫn làm bằng đồng tiết diện không bé hơn 25mm². Chốt phải có chỗ để tháo dây ngắn mạch được bằng đòn.

Nối đất chỉ được thực hiện sau khi đã kiểm tra khi dây dẫn không có điện. Đầu tiên nối đầu cuối của cái nối đất vào đất, sau đó thử có điện áp hay không rồi nối dây vào vật mang điện. Khi tháo nối đất ra thì làm ngược lại.

Để tránh các nối đất bỏ quên, cần phải kiểm tra thật kỹ. Các nối đất làm việc theo ca, kíp phải kiểm tra không những số lượng mà phải kiểm tra cả vị trí đặt chúng.

Ở các nối đất cố định, để tránh nhầm lẫn người ta còn dùng khóa liên động điện tử hoặc liên động điện cơ.

5. Dụng cụ che chắn tạm thời di động, nắp đậy bằng cao su

Dụng cụ che chắn tạm thời di động để bảo vệ người thợ sửa chữa khỏi bị chạm vào điện áp. Những vật này làm bình phong ngăn cách, chiều cao chừng 1,8m. Một người có thể mang đi dễ dàng. Vật lót cách điện đặt che vật mang điện phải làm bằng vật liệu mềm,

không cháy. Có thể dùng chúng ở những thiết bị dưới 10 kV trong trường hợp không tiện dùng bình phong.

Bao đệm bằng cao su để cách điện dao cách ly phải chế tạo sao cho dễ đặt và tháo dễ dàng được bằng kìm.

6. Biển báo an toàn điện

Dùng để báo trước sự nguy hiểm cho người đến gần vật mang điện, cấm thao tác những thiết bị gây ra tai nạn, để nhắc nhở.



Kiểu 1aX Hình 2



Kiểu 2aX Hình 3



Kiểu 2K Hình 4

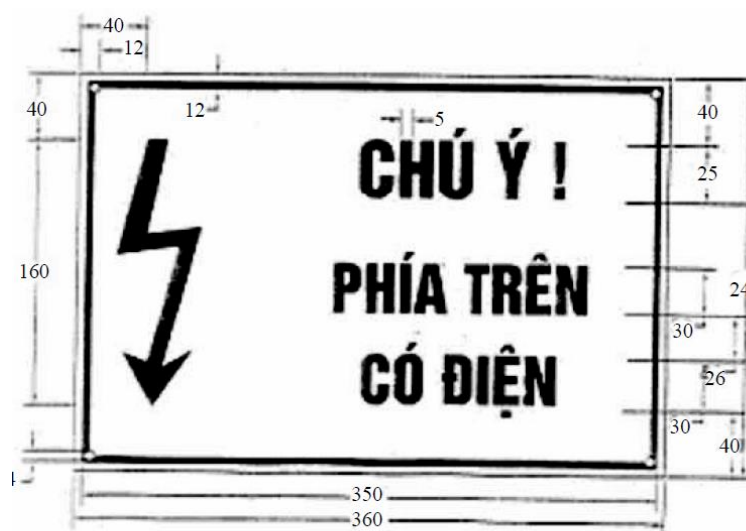


Kiểu 2b Hình 5



Kiểu 3aX Hình 6





Kiểu 6aX Hình 10



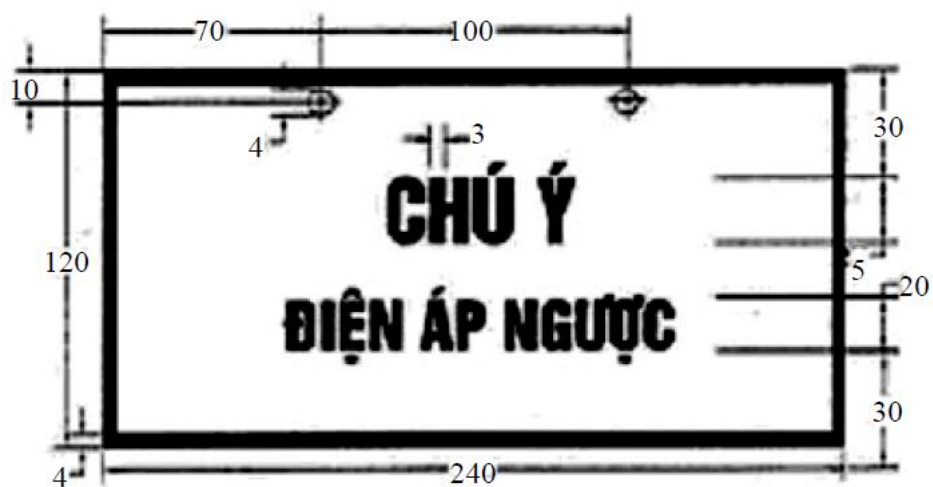
Kiểu 7b Hình 11



Kiểu 8b Hình 11



Kiểu 9b Hình 13



Kiểu 10c Hình 14



Kiểu 11c Hình 15

Phụ lục 2

**THỦ TỤC TIẾN HÀNH CÔNG VIỆC TRÊN THIẾT BỊ ĐIỆN DO CÁC ĐƠN VỊ Ở NƠI KHÁC
CỬ ĐẾN LÀM**

Những người ở nơi khác được cử đến làm việc trên các thiết bị điện cần phải tuân theo các điều quy định sau đây:

Các nhân viên làm công tác vận hành hay trong các đơn vị xây lắp đã qua kiểm tra kiến thức về quy trình kỹ thuật an toàn đều phải có giấy chứng nhận theo mẫu quy định (giấy chứng nhận do xí nghiệp của nhân viên đó hoặc do xí nghiệp mà họ được cử đến cấp). Trong trường hợp đó họ được coi ngang hàng như nhân viên của xí nghiệp mà họ được cử đến (trừ quyền hạn được cho phép vào làm việc).

Nếu vì yêu cầu sản xuất, cần phải có quyền cho phép vào làm việc ở công việc cần làm đó thì các nhân viên kỹ thuật điện ở nơi khác cử đến phải qua sát hạch tại hội đồng của xí nghiệp họ được cử đến, lúc đó họ được coi ngang hàng như các nhân viên tương ứng của xí nghiệp này để tiến hành việc đó. Ngoài ra, những người được cử đến bằng lệnh viết là:

1- Người có quyền cấp phiếu công tác.

2- Người lãnh đạo công việc và chỉ huy trực tiếp. Những người này bắt buộc phải nghiên cứu hồ sơ và tính chất, đặc điểm thiết bị điện của xí nghiệp, nghe những chỉ dẫn cần biết. Khi có những người tổ chức, chỉ đạo công việc trong thiết bị điện của xí nghiệp như thế thì không cần phải cử các nhân viên vận hành của xí nghiệp đó làm người giám sát đặc biệt. Chỉ trong những trường hợp tiến hành công việc trên các thiết bị điện có điều kiện đặc biệt nguy hiểm do phó giám đốc kỹ thuật của xí nghiệp có quyết định thì mới cần cử người giám sát an toàn điện những người ở nơi khác cử đến.

Khi các nhân viên ở nơi khác cử đến làm việc trên các thiết bị điện của xí nghiệp nào thì xí nghiệp đó phải chịu trách nhiệm thực hiện các biện pháp an toàn nhằm bảo vệ các nhân viên này khỏi bị điện giật. Xí nghiệp có nhân viên cử đi làm việc phải chịu trách nhiệm về trình độ của các nhân viên được cử đi đó thực hiện các điều của quy trình này.

Phụ lục 3

Mẫu 01-PTT/ĐĐQG

Dùng cho các thao tác trên hệ thống điện có 2 hay nhiều đơn vị

cùng tham gia.

PHIẾU THAO TÁC

..... Số phiếu: /

..... Tờ số: /

Tên phiếu thao tác:

Người viết phiếu: Chức vụ:

Người duyệt phiếu: Chức vụ:

Người thực hiện: Chức vụ:

Mục đích thao tác:

.....

.....

Thời gian dự kiến : Bắt đầu Ngày... tháng .. năm

Kết thúc Ngày .. tháng .. năm

Đơn vị xin thao tác:

.....

.....

Điều kiện cần có để thực hiện:

.....

.....

.....

Lưu ý:

.....

.....

SƠ ĐỒ*Số phiếu:* /*Tờ số:* /**Trình tự thao tác**

Số T T	Đơn vị	Nội dung thao tác		Người ra lệnh	Người nhận lệnh	Thời gian	
						Bắt đầu	Kết thúc
1	2	3	4	5	6	7	8

Ngày tháng ... năm ...

Ngày tháng năm ...

Người viết phiếu**Người duyệt phiếu**

(Ký tên)

(Ký tên)

Các hiện tượng bất thường trong thao tác:

.....

Kết thúc toàn bộ thao tác lúc: ...giờ ...ngày .. tháng ...năm ...

Người ra lệnh thao tác

(Ký tên)

Mẫu phiếu 2A dùng cho các thao tác mà tại nơi ra lệnh có bộ phận trực thao
tác, các nơi có FAX hoặc chuyển trực tiếp cho công nhân đi thao tác.

Tên đơn vị**PHIẾU THAO TÁC** Số phiếu:...../.....

Tờ số:...../..... ..

Nhiệm vụ thao tác:

Người viết phiếu:.....chức vụ:.....

Người duyệt phiếu:..... chức vụ:.....

Người ra lệnh:..... chức vụ:.....

Người giám sát:.....bậc an toàn:.....

Người thao tác:..... bậc an toàn:.....

Thời gian ra lệnh bắt đầu thao tác:....giờ....phút, ngày....tháng.....năm

Lưu ý:.....

Trình tự thao tác

SỐ TT	Trình tự các động tác	Đánh dấu đã thực hiện (x)

Ngày.....tháng.....năm.....

Ngày.....tháng.....năm.....

Người viết phiếu

Người duyệt phiếu

(Ký tên)

(Ký tên)

Người ra lệnh

Người giám sát

Người thao tác

(Ký tên)

(Ký tên)

(Ký tên)

Đã thao tác xong theo trình tự trên lúcgiờ....phút, ngày...tháng năm....

Đã báo cho Ông (Bà).....chức vụ.....lúcgiờ.... phút, ngày....tháng... năm....

Mẫu phiếu 2B dùng cho các nơi ra lệnh qua điện thoại.

Tên đơn vị

PHIẾU THAO TÁC Số phiếu:...../.....

Tờ số :...../.....

Nhiệm vụ thao tác:

Người viết phiếu:..... chức vụ:.....

Người duyệt phiếu:..... chức vụ:.....

Người ra lệnh:..... chức vụ:..... Đơn vị:

Người nhận lệnh:..... chức vụ:..... Đơn vị:

Thời gian bắt đầu nhận lệnh:.....giờ.....phút, ngày....tháng.....năm.....

Lưu ý:.....

.....

Trình tự thao tác

Thời gian bắt đầu thao tác:.....giờ.....phút, ngày.....tháng.....năm.....

Thời gian kết thúc thao tác:.....giờ.....phút, ngày.....tháng.....năm.....

Người viết phiếu

(Ký tên)

Người ra lệnh

(Ký tên)

Người duyệt phiếu

(Ký tên)

Đã thao tác xong theo trình tự trên lúc:.....giờ.....phút, ngày.....tháng.....năm....

Đã báo cho Ông (Bà):.....chức vụ:.....lúc.....giờ.....phút, ngày.....tháng.....năm....

Người báo:.....chức vụ:.....

Mẫu phiếu 2C dùng cho các nơi nhận lệnh thao tác được FAX hoặc đọc từ phiếu 01 hoặc nhận lệnh qua điện thoại bằng phiếu 2B.

Tên đơn vị

PHIẾU THAO TÁC Số phiếu:...../.....

Tờ số :...../.....

Nhiệm vụ thao tác:

Người ra lệnh:.....chức vụ:.....Đơn vị:

Người nhận lệnh:.....chức vụ:.....Đơn vị:

Người giám sát:.....Bậc an toàn:.....

Người thao tác:.....Bậc an toàn:.....

Thời gian bắt đầu nhận lệnh:.....giờ.....phút, ngày.....tháng.....năm.....

Lưu ý:.....

.....

Trình tự thao tác

Số TT	Trình tự các động tác	Đánh dấu đã thực hiện (x)

Thời gian bắt đầu thao tác:.....giờ.....phút, ngày.....tháng.....năm.....

Thời gian kết thúc thao tác:.....giờ.....phút, ngày.....tháng.....năm.....

Người nhận lệnh

Người giám sát

Người thao tác

(Ký tên)

(Ký tên)

(Ký tên)

Đã thao tác xong theo trình tự trên lúc:....giờ.....phút, ngày....thángnăm....

Đã báo cho Ông (Bà):.....chức vụ:.....lúc ...giờ.... phút, ngày...tháng ...năm....

Người báo:.....chức vụ:.....

Công ty.....

PHIẾU CÔNG TÁC CAO ÁP

Số:..../....

Đơn vị

Người lãnh đạo công việc:.....Bậc AT...../5.

Người chỉ huy trực tiếp:.....Bậc AT..../5.

I- Đơn vị công tác gồm:

T T	Họ và tên	Bậc AT	TT	Họ và tên	Bậc AT
1		/5	6		/5
2		/5	7		/5
3		/5	8		/5
4		/5	9		/5
5		/5	10		/5

II- Địa điểm công tác:.....

III- Nội dung công tác:.....

Thời gian bắt đầu công việc(theo kế hoạch):...giờ...phút, ngày..tháng...năm...

Thời gian kết thúc công việc(theo kế hoạch):...giờ...phút, ngày..tháng..năm...

IV. Biện pháp an toàn cần thực hiện:

Cần cắt điện	Đã cắt điện
Đặt dây tiếp đất	Đã đặt dây tiếp đất
Đặt rào chắn và treo biển	Đã đặt rào chắn và treo biển

V- Các điều đặc biệt cần lưu ý:

1- Biện pháp an toàn:.....

.....

2- Phương thức truyền lệnh cho phép bắt đầu làm việc:.....

.....

Phiếu công tác cấp ngàytháng.....năm.....

Người cấp phiếu

(Ký và ghi họ tên)

VI- Lệnh cho phép bắt đầu làm việc lúc:...giờ...phút, ngày...tháng...năm....**Người lãnh đạo công việc**

(Ký và ghi họ tên)

Người chỉ huy trực tiếp

(Ký và ghi họ tên)

Người cho phép

(Ký và ghi họ tên)

VII- Thay đổi nhân viên đơn vị công tác:

Họ, tên, bậc AT người được bổ sung	Họ, tên người rút khỏi đội công tác	Ngày, tháng, năm	Ký tên

VIII- Cho phép làm việc và kết thúc công tác hàng ngày, di chuyển nơi làm việc:

Địa điểm công tác	Bắt đầu giờ, ngày tháng, năm	Kết thúc giờ, ngày tháng, năm	Người chỉ huy trực tiếp (ký)	Người cho phép (ký)

IX-Kết thúc công tác:

Toàn bộ công tác đã kết thúc lúcgiờ....ngày....tháng....năm....

Người chỉ huy trực tiếp

(Ký và ghi họ tên)

Người lãnh đạo công việc

(Ký và ghi họ tên)

Phiếu công tác đã khoá lúcgiờ.....ngày.....tháng.....năm.....

Người cho phép

(Ký và ghi họ tên)

Công ty..... **PHIẾU CÔNG TÁC HẠ ÁP SỐ:...**/.....

Đơn vị

Người chỉ huy trực tiếp:.....Bậc AT..../5.

I- Đơn vị công tác gồm:

T T	Họ và tên	Bậc AT	TT	Họ và tên	Bậc AT
1		/5	6		/5
2		/5	7		/5
3		/5	8		/5
4		/5	9		/5
5		/5	10		/5

II- Địa điểm công tác:.....

.....

III- Nội dung công tác:.....

Thời gian bắt đầu công việc (theo kế hoạch):...giờ...phút, ngày..tháng.. năm..

Thời gian kết thúc công việc (theo kế hoạch):...giờ...phút, ngày..tháng..năm..

IV- Biện pháp an toàn cần thực hiện:

Cần cắt điện	Đã cắt điện
Đặt dây tiếp đất	Đã đặt dây tiếp đất
Đặt rào chắn và treo biển	Đã đặt rào chắn và treo biển

V- Các điều đặc biệt cần lưu ý:

1- Biện pháp an toàn:.....

.....

2- Phương thức truyền lệnh cho phép bắt đầu làm việc:.....

.....

Phiếu công tác cấp ngàytháng.....năm.....

Người cấp phiếu

(Ký và ghi họ tên)

VI- Lệnh cho phép bắt đầu làm việc lúc:...giờ...phút, ngày....tháng...năm...**Người chỉ huy trực tiếp**

(Ký và ghi họ tên)

Người cho phép

(Ký và ghi họ tên)

VII- Thay đổi nhân viên đơn vị công tác:

Họ, tên, bậc AT người được bổ sung	Họ, tên người rút khỏi đội công tác	Ngày, tháng, năm	Ký tên

VIII- Cho phép làm việc và kết thúc công tác hàng ngày, di chuyển nơi làm việc:

Địa điểm công tác	Bắt đầu giờ, ngày tháng, năm	Kết thúc giờ, ngày tháng, năm	Người chỉ huy trực tiếp (ký)	Người cho phép (ký)

IX- Kết thúc công tác:

Toàn bộ công tác đã kết thúc lúcgiờ....ngày....tháng....năm....

Người chỉ huy trực tiếp

(Ký và ghi họ tên)

Phiếu công tác đã khoá lúcgiờ.....ngày.....tháng.....năm.....

Người cho phép

(Ký và ghi họ tên)

Đã kiểm tra hoàn thành phiếu. Ngày.....tháng.....năm....

Người cấp phiếu

(Ký và ghi họ tên)

Dùng cho các nhà máy điện

Nhà máy.... **PHIẾU CÔNG TÁC THẾT BỊ ĐIỆN** Số:...../....

Đơn vị

Người lãnh đạo công việc:.....Bậc AT...../5.

Người chỉ huy trực tiếp:.....Bậc AT...../5.

I- Đơn vị công tác gồm:

T T	Họ và tên	Bậc AT	TT	Họ và tên	Bậc AT
1		/5	6		/5
2		/5	7		/5
3		/5	8		/5
4		/5	9		/5
5		/5	10		/5

II- Địa điểm công tác:.....

III- Nội dung công tác:.....

Thời gian bắt đầu công việc(theo kế hoạch)...giờ...phút, ngày...tháng ..năm...

Thời gian kết thúc công việc(theo kế hoạch)...giờ...phút, ngày.tháng.. năm....

IV- Biện pháp an toàn cần thực hiện:

Cần cắt điện	Đã cắt điện
Đặt dây tiếp đất	Đã đặt dây tiếp đất
Đặt rào chắn và treo biển	Đã đặt rào chắn và treo biển

V- Các điều đặc biệt cần lưu ý:

- Biện pháp an toàn:.....

.....

Phiếu công tác cấp ngày.....tháng.....năm....

Người cấp phiếu

(Ký và ghi họ tên)

Đã duyệt phiếu lúc....giờ....ngày.....thángnăm

Trưởng ca

(Ký và ghi họ tên)

VI- Lệnh cho phép bắt đầu làm việc lúc:...giờ...phút, ngày...tháng...năm....

Người lãnh đạo công việc

(Ký và ghi họ tên)

Người chỉ huy trực tiếp

(Ký và ghi họ tên)

Người cho phép

(Ký và ghi họ tên)

VIII-Cho phép làm việc và kết thúc công tác hàng ngày, di chuyển nơi làm việc:

Địa điểm công tác	Bắt đầu giờ, ngày tháng, năm	Kết thúc giờ, ngày tháng, năm	Người chỉ huy trực tiếp (ký)	Người cho phép (ký)

IX-Kết thúc công tác:

Toàn bộ công tác đã kết thúc lúcgiờ....ngày....tháng....năm....

Người chỉ huy trực tiếp*(Ký và ghi họ tên)***Người lãnh đạo công việc***(Ký và ghi họ tên)*

Phiếu công tác đã khoá lúcgiờ.....ngày.....tháng.....năm.....

Người cho phép*(Ký và ghi họ tên)*

Đã kiểm tra hoàn thành phiếu. Ngày.....tháng.....năm....

Người cấp phiếu*(Ký và ghi họ tên)*

Mẫu phiếu dùng cho đơn vị bên ngoài đến công tác trên thiết bị do ngành điện quản lý cần phải cử người để giám sát.

Đơn vị....**PHIẾU CÔNG TÁC CAO ÁP****Số:.../.....**

Người chỉ huy trực tiếp (đơn vị công tác):.....Bậc AT..../5.

Người giám sát an toàn (đơn vị vận hành):.....Bậc AT..../5.

I- Đơn vị công tác gồm:

T	Họ và tên	Bậc AT	TT	Họ và tên	Bậc AT
1		/5	6		/5
2		/5	7		/5
3		/5	8		/5

II- Địa điểm công tác:.....**III- Nội dung công tác:.....**

Thời gian bắt đầu công việc (theo kế hoạch)...giờ..phút, ngày...tháng.....năm...

Thời gian kết thúc công việc (theo kế hoạch)..giờ...phút, ngày...tháng ..năm...

IV- Biện pháp an toàn cần thực hiện:

Cần cắt điện	Đã cắt điện
Đặt dây tiếp đất	Đã đặt dây tiếp đất
Đặt rào chắn và treo biển	Đã đặt rào chắn và treo biển

V- Các điều đặc biệt cần lưu ý:

1- Biện pháp an toàn:.....

VII- Thay đổi nhân viên đơn vị công tác:

Họ, tên, bậc AT người được bổ sung	Họ, tên người rút khỏi đội công tác	Ngày, tháng, năm	Ký tên

VIII- Cho phép làm việc và kết thúc công tác hàng ngày, di chuyển nơi làm việc:

Địa điểm công tác	Bắt đầu giờ, ngày tháng, năm	Kết thúc giờ, ngày tháng, năm	Người giám sát (ký)	Người cho phép (ký)

2- Phương thức truyền lệnh cho phép bắt đầu làm việc:.....

.....

Phiếu công tác cấp ngàytháng.....năm.....

Người cấp phiếu

(Ký và ghi họ tên)

VI- Lệnh cho phép bắt đầu làm việc lúc:...giờ...phút, ngày... tháng...năm...**Người giám sát**

(Ký và ghi họ tên)

Người cho phép

(Ký và ghi họ tên)

Đã kiểm tra hoàn thành phiếu. Ngày.....tháng.....năm...

Người cấp phiếu

(Ký và ghi họ tên)

TIÊU CHUẨN CẤP BẠC KỸ THUẬT AN TOÀN

Cấp bậc	Chức vụ công tác	Thâm niên công tác ở thiết bị điện	Tuổi không dưới
(1)	(2)	(3)	(4)
I	- Lao công. - Công nhân xây dựng kiến trúc. - Công nhân quét dọn. - Công nhân vận hành động cơ. - Những người ở phân xưởng khác, ở những tổ chức khác, chưa được kiểm tra hiểu biết về quy tắc kỹ thuật an toàn.	- Không quy định về thâm niên khi cho làm việc. Chỉ cần hướng dẫn, nêu lên những vấn đề cần chú ý. - (Hàng năm cần phải nhắc lại).	17

Đặc điểm:

Bậc I thuộc về những người có liên quan đến việc điều khiển máy móc, nhưng không có trình độ hiểu biết về kỹ thuật điện, chưa hiểu rõ được sự nguy hiểm về điện và những biện pháp an toàn khi làm việc ở những thiết bị điện.

Chú thích: Đối với công nhân làm việc ở những thiết bị điện trên 1000 V chỉ được kể thâm niên khi làm việc tại bộ phận máy móc thiết bị ấy.

(1)	(2)	(3)	(4)
II	- Người làm vệ sinh ở những thiết bị trên 1000 V. - Thợ nguội, thông tin viên, lái xe. - Công nhân lái xe cần	- Ít nhất phải qua 1 tháng làm việc ở máy móc thiết bị điện đó.	17

	trực - Công nhân vận hành, sửa chữa, xây dựng, thí nghiệm điện, có cấp bậc chuyên môn từ bậc 1 đến bậc 2. - Sinh viên thực tập, học sinh các trường trung cấp kỹ thuật và công nhân học nghề thực tập.	- Từ 1 đến 2 năm trong công tác đang làm. - Không quy định về thâm niên.	
--	--	---	--

Đặc điểm:

Những người thuộc bậc II cần phải:

- Có những hiểu biết sơ bộ về thiết bị điện trạm và đường dây.
- Thấy được đầy đủ những nguy hiểm của điện và sự nguy hiểm khi đến gần những thiết bị dẫn điện.
- Có trình độ hiểu biết về phương pháp cơ bản đề phòng nguy hiểm khi làm việc ở những thiết bị điện.
- Biết nguyên tắc và thực hành việc cấp cứu người bị điện giật.

(1)	(2)	(3)	(4)
III	- Công nhân làm công tác quản lý vận hành, sửa chữa, thí nghiệm, kiểm tra, xây dựng. - Trục ca, công nhân thao tác, vận hành trạm biến áp, nhà máy điện, thông tin viên. - Kỹ thuật viên và sinh viên thực tập.	- Không được dưới 6 tháng trong nghề hiện tại. - Đối với những người có trình độ lớp 9 trở lên đã qua khoá học chuyên môn. - Người đã tốt nghiệp trường chuyên nghiệp không dưới 3 tháng thâm niên chung.	17

Đặc điểm:

Những người thuộc bậc III cần phải:

- a. Hiểu biết sơ bộ về kỹ thuật để làm quen và điều khiển các thiết bị điện và đường dây nổi trên 1000 V.
- b. Thấy được đầy đủ những nguy hiểm khi làm việc ở những thiết bị điện đang mang điện (đường dây và trạm có điện áp trên 1000 V).
- c. Có trình độ hiểu biết về kỹ thuật an toàn và nhất là nguyên tắc được phép làm việc ở những máy móc, thiết bị điện.
- d. Hiểu biết những quy tắc an toàn về phần mình đảm nhiệm.
- e. Biết cách kiểm tra, giám sát công nhân làm việc ở những thiết bị điện, máy móc điện.
- g. Biết cách cấp cứu người bị điện giật.

(1)	(2)	(3)	(4)
IV	- Công nhân điện, tổ trưởng sản xuất, đội trưởng, đội phó. - Nhân viên vận hành trực trạm biến áp, thông tin viên. - Kỹ sư, kỹ thuật viên đã chính thức làm việc.	- Nhân viên không dưới 1 năm. - Đối với những người có trình độ lớp 9 trở lên đã qua 1 khóa chuyên môn hay những người đã tốt nghiệp kỹ thuật hoặc chuyên nghiệp có thâm niên không dưới 6 tháng.	18

Đặc điểm:

Những người thuộc bậc IV cần phải:

- a. Có những hiểu biết kỹ thuật điện cơ sở.
- b. Thấy được đầy đủ nguy hiểm khi công tác trên thiết bị điện.
- c. Hiểu biết toàn bộ quy trình này, phần chung và cả những phần riêng về nghiệp vụ của mình, nguyên tắc sử dụng và thí nghiệm những dụng cụ an toàn áp dụng ở các máy móc thiết bị điện.
- d. Hiểu biết máy móc đến trình độ có thể biết cắt điện ở bộ phận nào để tiến hành công tác sửa chữa. Có thể tìm bộ phận ấy trên thực tế và kiểm tra được việc chấp hành các biện pháp an toàn.
- e. Biết tổ chức giám sát, theo dõi công nhân làm việc.

g. Biết cách cấp cứu người bị điện giật.

(1)	(2)	(3)	(4)
V	- Tổ trưởng tổ điện, đốc công, đội trưởng, đội phó. - Kỹ thuật viên và kỹ sư đã được chính thức.	- Nhân viên ít nhất 5 năm. Đối với những người có trình độ lớp 9 trở lên đã qua lớp học chuyên môn. - Đối với những người đã tốt	18
	- Đốc công, kỹ thuật viên, (tốt nghiệp kỹ thuật trung và cao cấp), kỹ sư đã công tác lâu năm trong ngành điện.	- nghiệp trường chuyên nghiệp, thâm niên ít nhất 3 năm. - Thâm niên không dưới 6 tháng trong công tác hiện tại .	

Đặc điểm:

Những người có bậc V cần phải:

- Hiểu biết chắc chắn quy trình này phần chung cũng như phần riêng và quy tắc sử dụng thí nghiệm các phương tiện bảo đảm an toàn dùng ở các máy móc thiết bị điện.
- Hiểu đầy đủ ý nghĩa và yêu cầu các mục trong quy trình này.
- Biết tổ chức tiến hành các biện pháp an toàn, kiểm tra theo dõi những công tác ấy.
- Hiểu biết một cách chắc chắn phương pháp cấp cứu người bị tai nạn điện giật.
- Hiểu biết sơ đồ và thiết bị của bộ phận mình phụ trách.

=====