

CÔNG TY CP ĐÀO TẠO - KIỂM ĐỊNH - ĐO KIỂM MÔI TRƯỜNG



TÀI LIỆU HUẤN LUYỆN

AN TOÀN LAO ĐỘNG, VỆ SINH LAO ĐỘNG

AN TOÀN ĐIỆN

Thông tư số 05/2021/TT-BCT





Chương I

KHÁI QUÁT HỆ THỐNG VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT VỀ AN TOÀN ĐIỆN

1. Các văn bản quy phạm pháp luật hiện hành về an toàn điện

a) Luật số 28/2004/QH11 ngày 03 tháng 12 năm 2004 của Quốc hội khóa XI về Điện lực; Luật số 24/2012/QH13 ngày 20 tháng 11 năm 2012 của Quốc hội khóa XIII sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Điện lực và Luật số 28/2018/QH14 ngày 15 tháng 6 năm 2018 của Quốc hội sửa đổi, bổ sung một số điều của 11 luật có liên quan đến quy hoạch (Văn bản hợp nhất số 03/VBHN-VPQH ngày 29 tháng 6 năm 2018 của Văn phòng Quốc hội).

b) Nghị định số 134/2013/NĐ-CP ngày 17 tháng 10 năm 2013 của Chính phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực điện lực, an toàn đập thủy điện, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

c) Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26 tháng 02 năm 2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện và Nghị định số 51/2020/NĐ-CP ngày 21 tháng 4 năm 2020 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 14/2014/NĐ-CP (Văn bản hợp nhất số 57/VBHN-BCT ngày 23 tháng 6 năm 2020 của Bộ Công Thương).

d) Quyết định 07/2006/QĐ-BCN ngày 11 tháng 4 năm 2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương) quy định tiêu chuẩn kỹ thuật và điều kiện sử dụng điện làm phương tiện bảo vệ trực tiếp.

đ) Quyết định 12/2008/QĐ-BCT ngày 17 tháng 6 năm 2008 của Bộ Công Thương về việc ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện.

e) Thông tư số 05/2021/TT-BCT ngày 02 tháng 08 năm 2021 của Bộ Công Thương quy định chi tiết thi hành một số nội dung về an toàn điện.

g) Thông tư số 33/2015/TT-BCT ngày 27 tháng 10 năm 2015 của Bộ Công Thương quy định về kiểm định an toàn kỹ thuật các thiết bị, dụng cụ điện và Điều 3 Thông tư số 28/2017/TT-BCT ngày 08 tháng 12 năm 2017 của Bộ Công Thương sửa đổi, bổ sung, bãi bỏ một số Thông tư trong lĩnh vực kinh doanh xăng dầu, kinh doanh dịch vụ đánh giá sự phù hợp và xuất nhập khẩu thuộc phạm vi quản lý nhà nước của Bộ Công Thương (Văn bản hợp nhất số 06/VBHN-BCT ngày 24 tháng 01 năm 2018 của Bộ Công Thương).

Ghi chú:

- Bộ Công Thương đã ban hành Thông tư số 39/2020/TT-BCT ngày 30 tháng 11 năm 2020 ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện, Thông tư này có hiệu lực thi hành từ ngày 01 tháng 6 năm 2021 và thay thế Quyết định số 12/2008/QĐ-BCT.



- Theo nhiệm vụ được giao tại Nghị định số 51/2020/NĐ-CP, Bộ Công Thương đang xây dựng Thông tư thay thế Thông tư số 31/2014/TT-BCT, Thông tư số 33/2015/TT-BCT và Điều 3 Thông tư số 28/2017/TT-BCT.

2. Một số văn bản quy phạm pháp luật liên quan

2.1. Về kỹ thuật điện

a) Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11 tháng 7 năm 2006 của Bộ Công nghiệp ban hành Quy phạm trang bị điện, gồm:

- Phần I: Quy định chung.
- Phần II: Hệ thống đường dây dẫn điện.
- Phần III: Trang bị phân phối và trạm biến áp.
- Phần IV: Bảo vệ và tự động.

b) Thông tư số 40/2009/TT-BCT ngày 31 tháng 12 năm 2009 của Bộ Công Thương ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện, gồm:

- Tập 5 về kiểm tra trang thiết bị hệ thống điện.
- Tập 6 về vận hành, sửa chữa trang thiết bị hệ thống điện.
- Tập 7 về thi công công trình điện.

c) Thông tư số 04/2011/TT-BCT ngày 16 tháng 02 năm 2011 của Bộ Công Thương ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện (Tập 8 - Quy chuẩn kỹ thuật điện hạ áp).

2.2. Nhóm văn bản quy phạm pháp luật có liên quan

a) Luật Xử lý vi phạm hành chính và các văn bản quy định chi tiết/hướng dẫn thi hành Luật này.

b) Bộ luật Dân sự.

c) Luật Tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật và các văn bản quy định chi tiết/hướng dẫn thi hành Luật này.

d) Về xây dựng: Luật Xây dựng và các văn bản quy định chi tiết/hướng dẫn thi hành Luật này.

đ) Về Phòng cháy, chữa cháy: Luật Phòng cháy, chữa cháy và các văn bản quy định chi tiết/hướng dẫn thi hành Luật này.

Chương II

HUẤN LUYỆN LÝ THUYẾT CHUNG

MỤC 1

CƠ SỞ KỸ THUẬT AN TOÀN ĐIỆN

1. Sự nguy hiểm của dòng điện với cơ thể con người

Khi người chạm vào nguồn điện, trong cơ thể nạn nhân sẽ xuất hiện I_{ng} , dòng điện này gây nên tác động sau với cơ thể nạn nhân:

- a) Tác động nhiệt.
- b) Tác động điện phân.
- c) Tác động sinh học.

2. Hậu quả của tai nạn điện

Nạn nhân tai nạn điện bị ức chế các hoạt động sống: thần kinh, tuần hoàn, hô hấp... Mức độ ức chế nhẹ hay nặng phụ thuộc vào cường độ, thời gian, đường đi của dòng điện qua cơ thể nạn nhân...

Đối với nạn nhân bị tai nạn điện nhẹ thì khả năng phục hồi có thể diễn ra nhanh chóng sau khi được tách ra khỏi nguồn điện nhưng với nạn nhân bị tai nạn nặng, hậu quả rất nặng nề như bị cháy xém dẫn đến phải cắt bỏ một vài bộ phận của cơ thể hoặc chết.

3. Các yếu tố ảnh hưởng đến tai nạn điện

3.1. Loại và trị số dòng điện qua cơ thể nạn nhân

a) Về loại: Dòng điện xoay chiều nguy hiểm hơn dòng điện một chiều, trong loại xoay chiều, tần số 50 ÷ 60 Hz là nguy hiểm nhất.

b) Về trị số: I_{ng} càng lớn càng nguy hiểm và ngược lại.

Qua thực nghiệm, người ta rút ra ảnh hưởng của I_{ng} đến nạn nhân như sau:

I_{ng} (mA)	Loại xoay chiều (50-60 Hz)	Loại một chiều
0,6-1,5	Có cảm giác, ngón tay bị run nhẹ.	Không có cảm giác.
2-3	Cảm thấy run mạnh ở ngón tay.	Không có cảm giác.
5-7	Bị co giật cả bàn tay.	Buồn và nóng bàn tay.
8-10	Cảm giác khó chịu nhưng còn có thể tự bứt ra khỏi nguồn điện.	Cảm giác đốt nóng tăng lên.
20-25	Cảm thấy đau và khó thở, không thể bứt khỏi nguồn điện.	Cơ tay bắt đầu bị co, cảm thấy nóng tăng lên.
50-80	Nghẹt thở, tâm thất đập mạnh, kéo dài quá 5 giây có thể làm tê liệt tim.	Co giật cổ tay, khó thở.
90-100	Quá 3 giây đã làm tê liệt hô hấp, tim.	Nghẹt thở

≥ 300	0,1 giây đã làm tê liệt hô hấp, tim, các cơ quan nội tạng khác bị phá huỷ bởi tác động nhiệt.	Nghẹt thở, các cơ quan nội tạng khác bị phá huỷ bởi tác động nhiệt.
-------	---	---

3.2. Thời gian dòng điện chảy qua cơ thể nạn nhân: Càng lớn càng nguy hiểm và ngược lại.

3.3. Điện trở người của nạn nhân: Càng nhỏ càng nguy hiểm và ngược lại.

3.4. Đường đi của dòng điện qua cơ thể nạn nhân

Dòng điện đi qua tim, não càng lớn thì càng nguy hiểm và ngược lại. Bảng thực nghiệm, người ta xác định được tỉ lệ dòng điện qua tim như sau:

Đường đi của dòng điện	Tỷ lệ dòng điện đi qua tim (%)
Từ tay qua tay	3,3
Từ tay trái qua chân	6,7
Từ tay phải qua chân	3,7
Từ chân qua chân	0,4
Từ đầu qua chân	6,8
Từ đầu qua tay	7,0

4. Phân tích an toàn một số trường hợp tai nạn điện thường gặp

4.1. Tai nạn do vi phạm khoảng cách an toàn

Khoảng cách an toàn là khoảng cách nhỏ nhất tính từ bộ phận bất kỳ của cơ thể hoặc vật mà người lao động mang theo đến vật mang điện để bảo đảm an toàn cho người lao động.

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện quy định khoảng cách an toàn như sau:

Cấp điện áp (kV)	Khoảng cách an toàn (m)
Đến 15	0,7
Trên 15 ÷ 35	1,0
Trên 35 ÷ 110	1,5
220	2,5
500	4,5

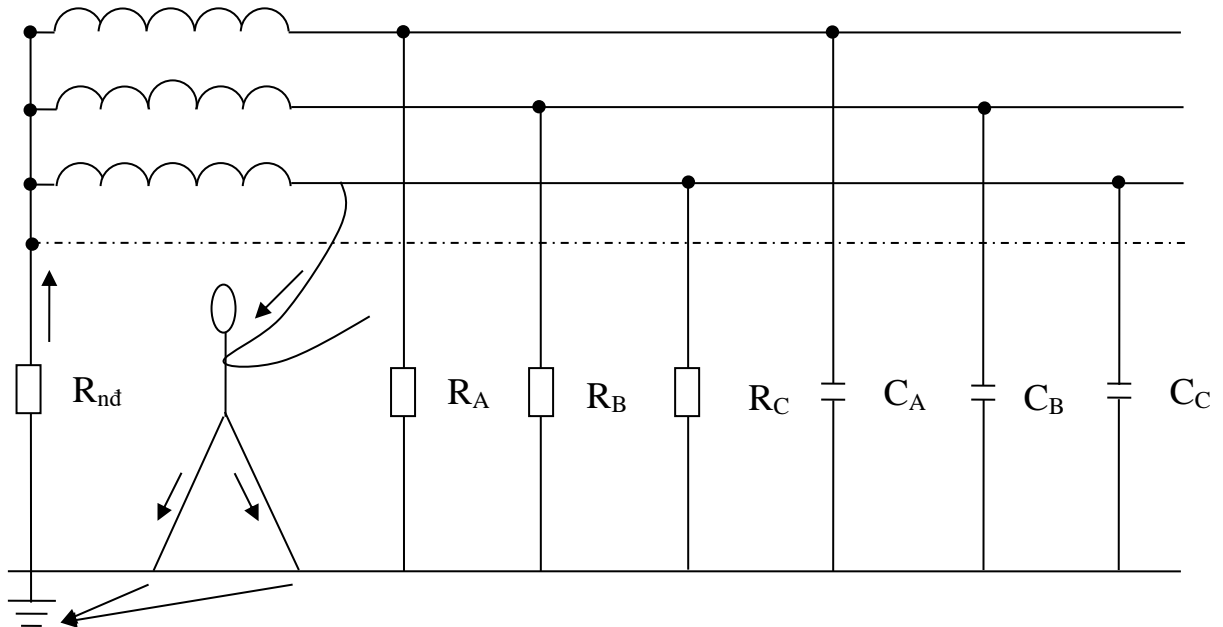
Nếu không đảm bảo khoảng cách tại bảng trên thì phải làm rào chắn, khoảng cách từ rào chắn đến vật mang điện không nhỏ hơn quy định trong bảng sau:

Cấp điện áp (kV)	Khoảng cách an toàn (m)
Đến 15	0,35
Trên 15 ÷ 35	0,6
Trên 35	Không thay đổi so với trường hợp không có rào chắn

Nếu vẫn không thể đảm bảo khoảng cách tại bảng trên thì chỉ khi cắt điện mới được phép công tác.

4.2. Tai nạn do chạm trực tiếp vào một pha của hệ thống điện

a) Chạm trực tiếp vào một pha lưới điện có trung tính nối đất



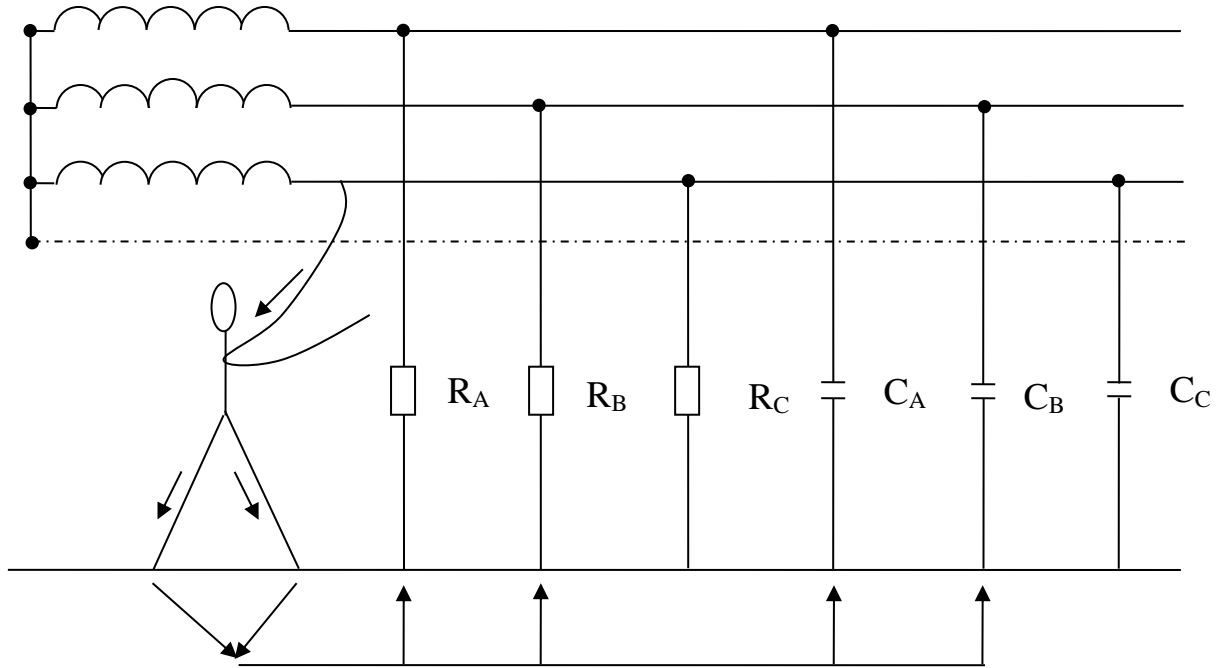
Khi có người chạm trực tiếp vào một pha lưới điện có trung tính nối đất, cơ thể nạn nhân chịu điện áp U_f . Trường hợp này, I_{ng} được xác định bằng công thức:

$$I_{ng} = \frac{U_f}{R_{ng} + R_{nd}}$$

Như vậy, mức độ nguy hiểm của nạn nhân trong trường hợp này phụ thuộc vào U_f , R_{ng} và R_{nd} . Nếu U_f càng lớn, R_{ng} và R_{nd} càng nhỏ thì I_{ng} càng lớn, càng nguy hiểm và ngược lại.

Giả sử $R_{ng} = 1000 (\Omega)$, $R_{nd} = 4 (\Omega)$ và giới hạn dòng điện an toàn đối với người $I_{ng} \leq 30 (mA)$ thì lưới điện có trung tính nối đất chỉ an toàn cho người chạm trực tiếp vào một pha khi $U_f \leq 30 (V)$; nếu $U_f > 30 (V)$ là không bảo đảm an toàn.

b) Chạm trực tiếp vào một pha lưới điện có trung tính cách điện



Khi có người chạm vào một pha lưới điện có trung tính cách điện, cơ thể nạn nhân cũng chịu điện áp U_f . Trường hợp này, I_{ng} được xác định bằng công thức sau:

$$I_{ng} = \frac{U_f}{R_{ng}} \times \frac{1}{\sqrt{R_{cd}(R_{cd} + 6R_{ng}) + 9(1 + R_{cd} \cdot \omega^2 \cdot C^2)R_{ng}}} \quad (1)$$

- Với lưới điện có C nhỏ:

Do C nhỏ nên điện kháng của C rất lớn, vì vậy, bỏ qua ảnh hưởng của C nên I_{ng} được xác định gần đúng bằng công thức rút gọn của (1):

$$I_{ng} \approx \frac{U_f}{R_{ng} + (R_{cd}/3)}$$

Như vậy, mức độ nguy hiểm của nạn nhân phụ thuộc vào U_f , R_{ng} và R_{cd} . Thực tế do R_{cd} là rất lớn nên tổng điện trở của lưới điện và người ($R_{ng} + (R_{cd}/3)$) cũng rất lớn nên $I_{ng} \approx 0$ vì vậy không nguy hiểm cho nạn nhân.

- Với lưới điện có C lớn:

Do C lớn nên điện kháng của C rất nhỏ, R_{cd} của lưới điện rất lớn nên bỏ qua ảnh hưởng của R_{cd} . Trường hợp này, I_{ng} được xác định gần đúng bằng công thức rút gọn của (1):

$$I_{ng} \approx \frac{3U_f}{\sqrt{9R_{ng}^2 + (1/\omega C)^2}}$$

Như vậy, mức độ nguy hiểm của nạn nhân phụ thuộc vào U_f , R_{ng} và C. Do C lớn nên điện kháng của C nhỏ vì vậy nguy hiểm cho nạn nhân.

4.3. Tai nạn do chạm vào nhiều pha của hệ thống điện

Khi chạm vào nhiều pha thì cơ thể nạn nhân chịu U_d . I_{ng} trong trường hợp này được xác định bằng công thức:

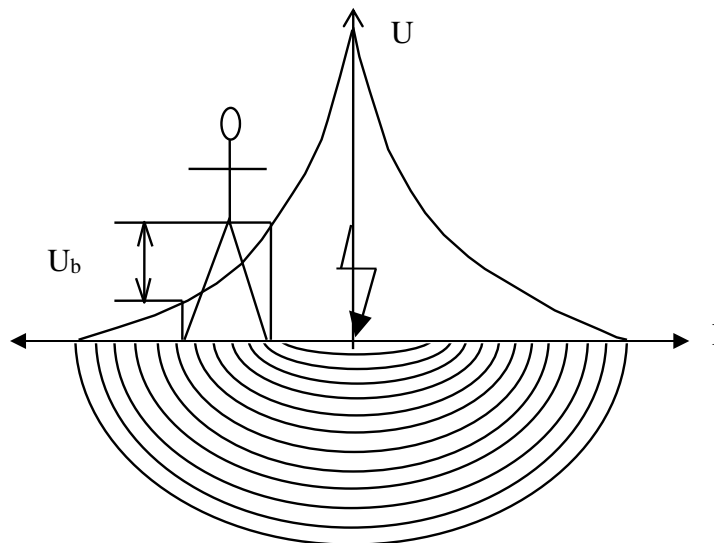
$$I_{ng} = \frac{U_d}{R_{ng}}$$

Như vậy, mức độ nguy hiểm của nạn nhân chỉ còn phụ thuộc vào U_d và R_{ng} , do U_d luôn luôn lớn hơn U_f nên đây là trường hợp nguy hiểm nhất cho nạn nhân.

4.4. Tai nạn do chạm gián tiếp với vật mang điện

Khi xảy ra hiện tượng rò điện, trên bộ phận bằng kim loại lúc làm việc bình thường không mang điện của thiết bị điện sẽ có điện áp U_r . Người chạm vào bộ phận mang U_r có thể bị tai nạn do khi đó, cơ thể nạn nhân có dòng I_{ng} do U_r sinh ra, trường hợp này gọi là tai nạn do chạm điện gián tiếp. Mức độ nguy hiểm đối với nạn nhân phụ thuộc vào:

- a) Lưới điện có trung tính nối đất trực tiếp hay cách điện như đã phân tích ở trên.
 - b) U_r , nếu U_r càng lớn thì càng nguy hiểm và ngược lại.
 - c) R_{ng} , nếu R_{ng} càng nhỏ thì càng nguy hiểm và ngược lại.
- 4.5. Tai nạn do điện áp bước khi đứng gần điểm chạm đất**



Khi một pha của lưới điện bị chạm đất, xung quanh điểm chạm đất xuất hiện sự phân bố điện thế có dạng hình bán cầu (đường đẳng thế) bao quanh điểm chạm đất, càng gần điểm chạm đất thì điện thế càng lớn và ngược lại.

Người đứng gần điểm chạm đất, sẽ xuất hiện I_{ng} chảy qua hai chân nạn nhân do hai chân đứng trên điểm có điện thế khác nhau. Nếu sự chênh lệch điện thế giữa hai chân càng lớn càng nguy hiểm cho nạn nhân và ngược lại; nguy hiểm nhất là khi nạn nhân bị ngã do lúc đó sự chênh lệch điện thế là lớn nhất và dòng điện chảy qua cơ thể (tim) nạn nhân lớn hơn so với trường hợp nạn nhân đứng.

Bằng thực nghiệm, người ta xác định, nếu đứng cách điểm chạm đất từ 20 mét trở lên thì không nguy hiểm.

5. Các biện pháp phòng tránh tai nạn điện

5.1. Bảo vệ chống chạm điện trực tiếp

Bảo vệ chống chạm điện trực tiếp là áp dụng biện pháp để cảnh báo, ngăn chặn, không cho người tiếp xúc trực tiếp với vật đang mang điện. Các biện pháp chống chạm điện trực tiếp gồm:

a) Bọc cách điện: Là việc dùng chất cách điện bọc kín toàn bộ hoặc một phần vật mang điện.

b) Đặt rào chắn: Là việc dùng chướng ngại vật để ngăn chặn không cho người đến gần dẫn đến vi phạm khoảng cách an toàn hoặc chạm trực tiếp vào vật đang mang điện. Rào chắn có thể đặt cố định (thường dùng trong vận hành) hoặc tạm thời (dùng khi sửa chữa).

c) Treo biển báo an toàn

Là việc dùng biển báo để cảnh báo cho người khi đến gần vật mang điện biết để họ có biện pháp xử lý phù hợp, không đi vào vùng nguy hiểm của vật đang mang điện.

Theo chức năng, biển báo an toàn điện chia làm ba loại: (i) Biển cấm, ví dụ “Cấm đóng điện! có người đang làm việc”; (ii) Biển cảnh báo, ví dụ “Cấp điện lực” và (iii) Biển chỉ dẫn, ví dụ “Vào lối này”. Theo đặc thù sử dụng, biển báo an toàn chia làm hai loại: (i) Biển báo cố định và (ii) Biển báo lưu động.

Một số biển báo có cùng nội dung nhưng cũng có thể vừa là biển báo cố định, vừa là biển báo lưu động.

Các loại biển báo, quy cách và nơi treo được quy định tại Thông tư số 31/2014/TT-BCT.

d) Treo cao: Là việc lắp đặt vật mang điện không được bọc cách điện ở độ cao nhất định để bảo đảm, ở điều kiện bình thường con người không thể chạm vào.

đ) Hạ thấp điện áp: Như đã phân tích ở trên, sự nguy hiểm đối với nạn nhân bị điện giật phụ thuộc vào I_{ng} do U_f hoặc U_d sinh ra. Nếu U_f hoặc U_d nhỏ thì I_{ng} nhỏ và ngược lại, vì vậy, ở những nơi làm việc nguy hiểm về điện thì phải sử dụng điện áp thấp.

Vùng làm việc	Điện trở người (Ω)
Vùng ít nguy hiểm (thoáng mát, khô ráo, sạch sẽ)	3.000 – 4.000
Vùng nguy hiểm (ẩm, hoặc nhiệt độ cao, hoặc sàn làm việc có tính dẫn điện)	1.500 – 2.000
Vùng đặc biệt nguy hiểm (ướt, môi trường có hoá chất ăn mòn, có từ hai yếu tố vùng nguy hiểm trở lên)	500 - 800

Từ đó người ta tính ra điện áp an toàn tại các vùng như sau:

Vùng làm việc	Điện áp an toàn (V)
Vùng ít nguy hiểm (thoáng mát, khô ráo, sạch sẽ)	≤ 65
Vùng nguy hiểm (ẩm, hoặc nhiệt độ cao, hoặc sàn làm việc có tính dẫn điện)	≤ 36
Vùng đặc biệt nguy hiểm (ướt, môi trường có hoá chất ăn mòn, có từ hai yếu tố vùng nguy hiểm trở lên)	≤ 12

e) Cắt điện bảo vệ

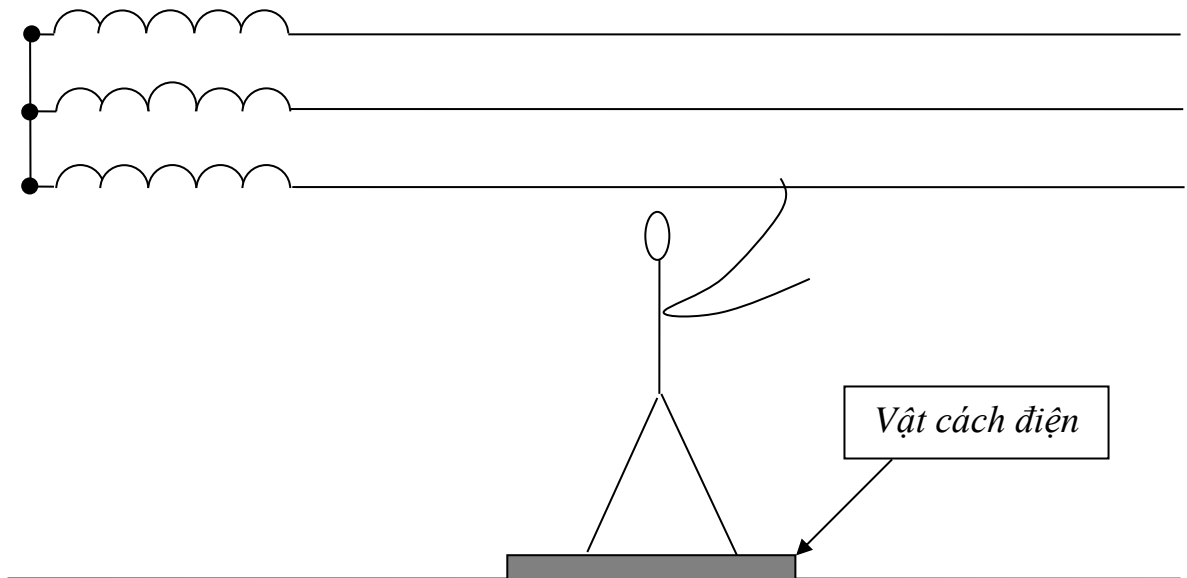
Là biện pháp tự động tách ngay hoặc sau một thời gian nhất định thiết bị hoặc phần lưới điện bị sự cố rò điện ra khỏi vận hành để bảo đảm an toàn cho con người.

Cắt điện bảo vệ được đặt tự động cắt theo nguyên tắc dòng điện hoặc điện áp và là biện pháp bổ sung hoặc thay thế cho phương pháp nối đất hoặc nối không bảo vệ.

g) Cân bằng điện thế

Con người bị điện giật là do có I_{ng} , để có I_{ng} phải có sự chênh lệch điện thế giữa cơ thể họ với vật xung quanh khác. Nếu sự chênh lệch điện thế nói trên càng lớn thì I_{ng} càng lớn và ngược lại, lý tưởng nhất là không có sự chênh lệch điện thế ($U_{ab} = 0$), khi đó $I_{ng} = 0$ tức là không nguy hiểm.

Dựa vào nguyên lý trên, người ta tìm cách tăng cường cách điện giữa cơ thể người làm việc với vật mang điện thế khác xung quanh, khi đó, nếu chạm vào một vật đang mang điện thì bản thân cơ thể họ cũng mang điện thế của vật mang điện mà họ chạm vào nhưng do cơ thể họ đã được cách điện với vật mang điện thế khác nên sự chênh lệch điện thế trên cơ thể người không đáng kể nên $I_{ng} \approx 0$ tức không bị điện giật.

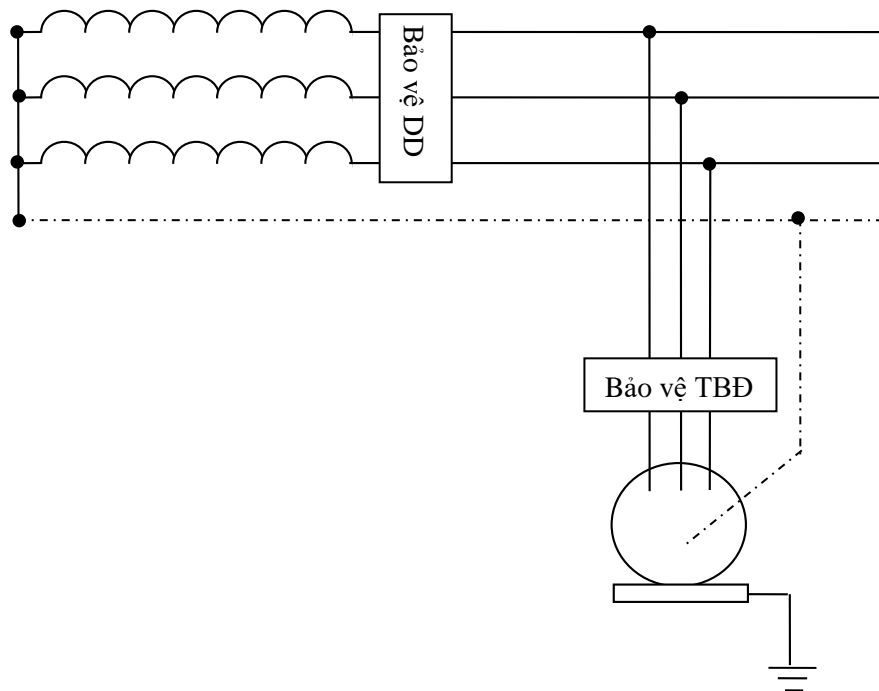


5.2. Bảo vệ chống chạm điện gián tiếp

Là bảo vệ cho con người không bị nguy hiểm bởi U_r . Bảo vệ chống chạm điện gián tiếp gồm có:

a) Bảo vệ nối đất

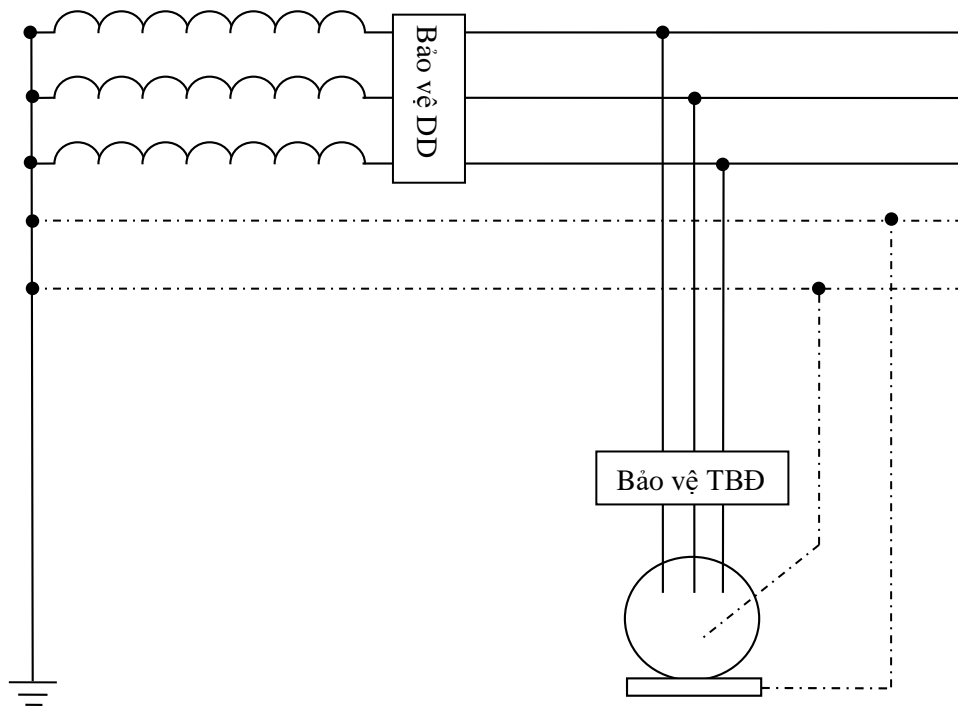
Là thực hiện nối đất những bộ phận có thể dẫn điện nhưng ở chế độ làm việc bình thường không mang điện của thiết bị điện (vỏ bằng kim loại).



Khi thiết bị bị rò điện ra vỏ, bảo vệ nối đất tiêu tán năng lượng điện xuống đất làm suy giảm điện áp trên vỏ thiết bị đến mức an toàn, không nguy hiểm cho người chạm vào vỏ thiết bị.

b) Bảo vệ nối không

Là thực hiện nối ngắn mạch những bộ phận có thể dẫn điện nhưng khi thiết bị điện làm việc bình thường không mang điện của thiết bị điện với dây trung tính.



Khi thiết bị bị rò điện sẽ gây ngắn mạch pha bị rò điện với trung tính, dòng điện ngắn mạch đủ lớn làm thiết bị bảo vệ đầu nguồn tác động loại thiết bị bị rò điện ra khỏi vận hành.

6 Nối đất trong hệ thống điện

6.1. Nối đất làm việc

Là nối đất để hệ thống điện vận hành ổn định.

Nối đất làm việc gồm:

- Nối đất trung tính (máy biến áp, máy biến điện áp).
- Nối đất thứ cấp máy biến dòng điện.

6.2. Nối đất an toàn

Là nối đất tất cả các vật có thể dẫn điện nhưng khi thiết bị, đường dây dẫn điện làm việc bình thường không mang điện để bảo đảm an toàn cho con người tiếp xúc với chúng khi cách điện bị hư hỏng.

Nối đất an toàn gồm:

- Nối đất vỏ thiết bị điện.
- Nối đất giá đỡ bằng kim loại trong các trạm điện, nhà máy điện.
- Nối đất kết cấu kim loại của cột điện đường dây dẫn điện cao áp.

6.3. Nối đất chống sét (nối đất bảo vệ)



Dùng để tản nhanh dòng điện sét vào đất để các thiết bị điện khỏi bị phá huỷ khi sét đánh.

Nối đất chống sét gồm:

- Nối đất chống sét đánh trực tiếp (nối đất chống sét kim, chống sét dây).
- Nối đất chống sét đánh lan truyền từ đường dây vào trạm điện (nối đất chống sét van).

MỤC 2 SƠ ĐỒ HỆ THỐNG ĐIỆN, CÁC YÊU CẦU ĐỂ BẢO ĐẢM AN TOÀN CHO HỆ THỐNG ĐIỆN

1. Sơ đồ hệ thống điện

1.1. Kết cấu hệ thống điện

Theo Luật Điện lực, hệ thống điện gồm có nguồn điện, lưới điện và các thiết bị phụ trợ. Cụ thể:

- a) **Nguồn điện:** Là các nhà máy điện (nhiệt điện, thủy điện...).
- b) **Lưới điện:** Là hệ thống đường dây dẫn điện (trên không, cáp ngầm) và trạm điện (trạm biến áp, trạm cắt, trạm bù).
- c) **Các thiết bị phụ trợ:** Bao gồm hệ thống role bảo vệ, hệ thống PCCC; hồ chứa, đập (đối với nhà máy thủy điện)...

1.2. Nguyên lý hoạt động hệ thống điện

- a) Máy điện sử dụng máy phát điện để sản xuất ra điện năng.
- b) Điện năng sau máy phát có thể:
 - Được đưa thẳng đến nơi tiêu thụ (thường đối với cả nhà máy có công suất phát nhỏ hoặc nhà máy được xây dựng với mục đích tự dùng).
 - Đưa đến các máy biến áp tăng áp đẩy công suất lên hệ thống lưới truyền tải, lưới phân phối; tại nơi tiêu thụ điện năng, sử dụng máy biến áp hạ điện áp đến cấp phù hợp nhu cầu sử dụng.

2. Các yêu cầu để bảo đảm an toàn cho hệ thống điện

- a) **Đối với người làm công tác quản lý vận hành**
 - Phải được đào tạo chuyên môn về điện.
 - Phải được huấn luyện về vận hành, xử lý sự cố công trình điện lực được giao quản lý.
- b) **Đối với các thiết bị điện, trạm điện**
 - Phải được lắp đặt theo đúng thiết kế.
 - Không vận hành thiết bị vượt quá thông số kỹ thuật cho phép.
 - Phải được bảo trì, kiểm tra, kiểm định theo đúng quy định.
 - Đối với trạm điện cao áp phải bảo đảm các quy định về hành lang bảo vệ an toàn trạm điện.
- c) **Đối với các đường dây dẫn điện**
 - Phải được lắp đặt theo đúng thiết kế.
 - Không vận hành đường dây vượt quá thông số kỹ thuật cho phép.
 - Phải được bảo trì, kiểm tra, kiểm định theo đúng quy định.
 - Đối với đường dây cao áp phải bảo đảm các quy định về hành lang bảo vệ an toàn đường dây.

MỤC 3 **BIỆN PHÁP TỔ CHỨC**

ĐỀ BẢO ĐẢM AN TOÀN KHI THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

1. Khảo sát hiện trường công tác

1.1. Phạm vi áp dụng

Những công việc có đủ các yếu tố sau:

a) Được thực hiện theo kế hoạch.

b) Tại các thiết bị, đường dây phải cắt điện để làm việc.

c) Hiện trường công tác có yếu tố nguy hiểm, có hại, có thể gây nguy hiểm hoặc ảnh hưởng đến sức khỏe người tham gia thực hiện công việc.

1.2. Một số quy định về khảo sát hiện trường công tác

a) Đơn vị thực hiện công việc (phòng/ban/phân xưởng/đội... nếu là công tác nội bộ; công ty, xí nghiệp nếu là đơn vị ngoài) có trách nhiệm cử người có đủ năng lực phối hợp với đơn vị quản lý vận hành thực hiện việc khảo sát hiện trường công tác.

b) Nội dung chính của việc khảo sát hiện trường gồm:

- Nội dung công việc, phạm vi được phép làm việc.

- Hiện trạng công trình điện lực sẽ làm việc.

- Mặt bằng nơi làm việc.

- Các yếu tố nguy hiểm, có hại tại nơi làm việc và biện pháp loại trừ.

- Sơ bộ thống nhất, thỏa thuận một số nội dung (thời điểm thực hiện, thời gian thực hiện, tiến độ thực hiện, trách nhiệm của các cơ quan/đơn vị có liên quan...)...

1.3. Lập biên bản khảo sát hiện trường: Kết thúc khảo sát, người được cử đi khảo sát hiện trường có trách nhiệm lập biên bản khảo sát hiện trường với sự tham gia của đơn vị quản lý vận hành và cơ quan, đơn vị có liên quan (nếu có) ghi nhận kết quả các nội dung khảo sát.

2. Lập kế hoạch công tác

2.1. Phạm vi áp dụng: Những công việc phải khảo sát hiện trường công tác.

2.2. Trách nhiệm lập kế hoạch: Đơn vị thực hiện công việc.

2.3. Nội dung chính của kế hoạch công tác:

a) Tên công việc.

b) Phạm vi được phép làm việc.



c) Tiến độ thực hiện, biện pháp kỹ thuật để bảo đảm an toàn cho người tham gia thực hiện công việc và cho cộng đồng tại nơi làm việc; trường hợp công việc thực hiện nhiều ngày thì lập riêng cho từng ngày.

d) Các yếu tố nguy hiểm tại hiện trường công tác và biện pháp loại trừ.

đ) Nhân lực thực hiện.

e) Thời điểm dự kiến thực hiện.

g) Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân có liên quan để thực hiện công việc đúng tiến độ, bảo đảm an toàn.

h) Trách nhiệm tạo vùng làm việc (nếu cần).

i) Các trường hợp phải tạm dừng công việc để khôi phục vận hành đường dây, thiết bị điện khi cần.

2.4. Phê duyệt kế hoạch công tác: Kế hoạch công tác phải được Lãnh đạo đơn vị thực hiện công việc (công tác nội bộ) Lãnh đạo đơn vị thực hiện công việc và đơn vị quản lý vận hành (đơn vị thực hiện công việc là đơn vị ngoài) phê duyệt trước khi thực hiện.

3. Đăng ký công tác

Việc đăng ký công tác có thể thực hiện bằng một trong hai cách sau:

a) Đơn vị thực hiện công việc đăng ký lịch công tác với đơn vị quản lý vận hành, đơn vị quản lý vận hành đăng ký với người/cơ quan có thẩm quyền quyết định cắt điện công trình điện lực để công tác. Sau khi sắp xếp lịch cắt điện, người/cơ quan có thẩm quyền quyết định cắt điện thông báo lịch cắt điện cho đơn vị quản lý vận hành, đơn vị quản lý vận hành thông báo lại cho đơn vị thực hiện công việc.

b) Đơn vị thực hiện công việc đăng ký lịch công tác trực tiếp với người/cơ quan có thẩm quyền quyết định cắt điện công trình điện lực để công tác. Sau khi sắp xếp lịch cắt điện, người/cơ quan có thẩm quyền quyết định cắt điện thông báo lịch cắt điện đồng thời cho đơn vị quản lý vận hành và đơn vị thực hiện công việc hoặc người/cơ quan có thẩm quyền quyết định cắt thông báo lịch cắt điện cho đơn vị thực hiện công việc, đơn vị thực hiện công việc thông báo lại cho đơn vị quản lý vận hành.

4. Tổ chức đơn vị công tác

Mỗi một đơn vị công tác tối thiểu phải có hai người, trong đó một người làm người chỉ huy trực tiếp.

5. Làm việc theo Phiếu công tác, lệnh công tác

5.1. Những công việc phải thực hiện theo phiếu công tác, lệnh công tác

a) Theo phiếu công tác:

- Làm việc trên đường dây, thiết bị đã cắt điện hoàn toàn.

- Làm việc trên đường dây, thiết bị đang mang điện.
- Làm việc ở gần đường dây, thiết bị đang mang điện.

b) Theo lệnh công tác:

- Khi làm việc không cần phải thực hiện các biện pháp kỹ thuật chuẩn bị chỗ làm việc.
- Làm việc ở xa nơi có điện.
- Xử lý sự cố thiết bị do nhân viên vận hành thực hiện trong ca trực hoặc những người sửa chữa dưới sự giám sát của nhân viên trực vận hành (không cần thực hiện thủ tục cho phép vào làm việc).

5.2. Các chức danh thực hiện công việc

Các chức danh thực hiện công việc theo phiếu công tác, lệnh công tác gồm:

- a) Người cấp phiếu công tác, lệnh công tác.
- b) Người lãnh đạo công việc.
- c) Người chỉ huy trực tiếp.
- d) Người cho phép.
- đ) Nhân viên đơn vị công tác.
- e) Người giám sát an toàn điện.

5.3. Trách nhiệm của từng chức danh

- a) Trách nhiệm của người cấp phiếu công tác, lệnh công tác:
 - Cử người có đủ năng lực phù hợp thực hiện các chức danh khi thực hiện công việc theo phiếu công tác, lệnh công tác.
 - Cử đủ số người cần thiết để làm việc an toàn, hiệu quả.
- b) Trách nhiệm của người lãnh đạo công việc: Chịu trách nhiệm chỉ đạo, điều phối các đơn vị công tác được giao trong quá trình thực hiện công việc.
- c) Trách nhiệm của người chỉ huy trực tiếp:
 - Phân công công việc phù hợp với năng lực từng nhân viên đơn vị công tác.
 - Giám sát đơn vị công tác làm việc an toàn.
 - Hiểu rõ nội dung công việc được giao, các biện pháp an toàn phù hợp với công việc.
 - Bảo đảm các biện pháp an toàn đã được thực hiện đúng, đầy đủ trước khi cho nhân viên đơn vị công tác vào vị trí làm việc.
 - Số lượng, chất lượng của các dụng cụ, phương tiện, trang bị an toàn sử dụng trong khi làm việc.



- Quyết định việc đặt, di chuyển, tháo dỡ các biển báo an toàn điện, rào chắn, nới đất di động thuộc phạm vi trách nhiệm của đơn vị công tác.

- Đánh giá sơ bộ sức khỏe các thành viên đơn vị công tác.

- Trước khi cho đơn vị công tác vào làm việc người chỉ huy trực tiếp phải giải thích cho nhân viên đơn vị công tác về nội dung, trình tự để thực hiện công việc và các biện pháp an toàn.

d) Trách nhiệm của người cho phép:

- Kiểm tra việc thực hiện đầy đủ các biện pháp kỹ thuật an toàn điện thuộc trách nhiệm của mình để chuẩn bị chỗ làm việc cho đơn vị công tác.

- Chỉ dẫn cho đơn vị công tác các thiết bị đã được cắt điện, những phần thiết bị còn điện và các biện pháp đặc biệt chú ý.

- Ký lệnh cho phép vào làm việc và bàn giao nơi làm việc cho đơn vị công tác.

đ) Trách nhiệm của nhân viên đơn vị công tác:

- Nắm vững và thực hiện đầy đủ các quy định về an toàn liên quan đến công việc, phải nhận biết được các yếu tố nguy hiểm và phải thành thạo phương pháp sơ cứu người bị tai nạn do điện.

- Tuân thủ hướng dẫn của người chỉ huy trực tiếp và không làm những việc mà người chỉ huy không giao. Nếu không thể thực hiện được công việc theo lệnh của người chỉ huy, hoặc nhận thấy nguy hiểm nếu thực hiện công việc đó theo lệnh, nhân viên đơn vị công tác phải ngừng ngay công việc, báo cáo và chờ lệnh của người chỉ huy trực tiếp.

- Khi không thể tuân thủ lệnh của người chỉ huy trực tiếp, các quy định về an toàn hoặc nhận thấy có khả năng và dấu hiệu thiếu an toàn ở thiết bị, ở dụng cụ an toàn hoặc điều kiện làm việc, được quyền từ chối thực hiện lệnh của người chỉ huy trực tiếp, khi đó phải báo cáo với người có trách nhiệm thích hợp.

- Không được ra khỏi phạm vi được phép làm việc.

- Tham gia sơ cấp cứu nạn nhân khi xảy ra tai nạn.

e) Trách nhiệm của người giám sát an toàn về điện:

- Cùng người chỉ huy trực tiếp tiếp nhận nơi làm việc.

- Phải luôn có mặt tại nơi làm việc để giám sát an toàn về điện cho nhân viên đơn vị công tác và không được làm thêm nhiệm vụ khác.

6. Cho phép đơn vị công tác vào làm việc

Người cho phép vào làm việc có trách nhiệm cùng người chỉ huy trực tiếp kiểm tra lần cuối hiện trường công tác, nếu hiện trường công tác bảo đảm an toàn thì ký cho phép đơn vị công tác vào làm việc tại phiếu công tác.

7. Giám sát trong quá trình làm việc

Người chỉ huy trực tiếp phải liên tục có mặt tại hiện trường công tác để thực hiện trách nhiệm của từng chức danh đối với đơn vị công tác.

Trường hợp cần rời khỏi hiện trường công tác, người chỉ huy trực tiếp có trách nhiệm báo cáo người có thẩm quyền thay đổi người chỉ huy trực tiếp để giao người khác thay thế. Nếu không có người thay thế thì không được phép rời khỏi hiện trường hoặc phải tạm dừng làm việc.

8. Kết thúc công việc

Khi đơn vị công tác hoàn thành công việc được giao, người chỉ huy trực tiếp có trách nhiệm:

- a) Kiểm tra kết quả công tác.
- b) Nếu kết quả kiểm tra chưa đạt yêu cầu phải xử lý đạt yêu cầu hoặc có biện pháp xử lý phù hợp.
- c) Nếu kết quả đạt yêu cầu thì thực hiện theo trình tự sau:
 - Yêu cầu nhân viên đơn vị công tác rút khỏi vị trí làm việc và thu dọn hiện trường công tác.
 - Kiểm tra số lượng người tham gia thực hiện công việc; trang thiết bị, dụng cụ, phương tiện, nguyên vật liệu sử dụng để làm việc; nếu đầy đủ, hợp lý thì cho tháo dỡ biện pháp an toàn do đơn vị công tác thực hiện.
 - Ký xác nhận kết thúc công việc tại phiếu công tác.
- d) Người tham gia thực hiện công việc không được quay trở lại vị trí làm việc sau khi người chỉ huy trực tiếp đã ký kết thúc công việc.

9. Trả hiện trường công tác, khôi phục vận hành

Sau khi ký kết thúc công việc, người chỉ huy trực tiếp bàn giao hiện trường công tác cho đơn vị quản lý vận hành hoặc cho người/cơ quan có thẩm quyền quyết định việc đóng cắt để khôi phục vận hành.

MỤC 4

BIỆN PHÁP KỸ THUẬT

ĐỀ BẢO ĐẢM AN TOÀN TRONG QUÁ TRÌNH LÀM VIỆC

Là các biện pháp về kỹ thuật bảo đảm cho nhân viên đơn vị công tác không xảy ra tai nạn do điện tại vị trí công tác. Các biện pháp an toàn kỹ thuật gồm có:

1. Cắt điện

1.1. Khi công tác phải cắt điện ở

- a) Những phần mang điện sẽ tiến hành công việc trên đó.
- b) Những phần mang điện gần nơi công tác mà khi công tác không thể tránh được va chạm hoặc vi phạm khoảng cách an toàn với nó.

1.2. Một số yêu cầu cụ thể về cắt điện:

- a) Khi cắt điện phải thực hiện theo phiếu thao tác.
- b) Phải thực hiện việc cắt điện sao cho nhìn rõ phần lưới điện sắp công tác đã được cách ly khỏi các phần mang điện từ mọi phía, trừ thiết bị GIS.
- c) Sau khi cắt bằng máy cắt phải cắt cả các cầu dao cách ly đi cùng máy cắt, sau đó khoá mạch điều khiển máy cắt và bộ phận truyền động của cầu dao; người giám sát thao tác phải treo biển báo “Cấm đóng điện! có người đang làm việc” ở các bộ phận điều khiển, truyền động của máy cắt và cầu dao vừa cắt.
- d) Có biện pháp ngăn ngừa nguồn điện từ các máy biến áp đo lường, máy phát điện quay trở lại nơi làm việc.

2. Kiểm tra xác định không còn điện

Sau khi treo biển báo và đặt rào chắn, nhân viên thao tác phải kiểm tra điện áp bằng bút thử điện để chứng minh nơi công tác đã hết điện.

Một số quy định cụ thể về kiểm tra xác định thiết trí đã hết điện:

- Phải sử dụng bút thử điện phù hợp với điện áp cần thử.
- Trước khi dùng bút thử điện để kiểm tra hết điện phải kiểm tra lại độ tin cậy của bút thử.
- Khi dùng bút thử điện để kiểm tra hết điện phải sử dụng găng, sào cách điện phù hợp.
- Khi thử điện ở trên cao, người thử phải đứng phía dưới và bảo đảm khoảng cách an toàn với điện áp trí thử.
- Phải kiểm tra hết điện ở tất cả các pha.
- Không được kiểm tra hết điện ở ngoài trời khi trời đang mưa to.
- Không được căn cứ vào tín hiệu của đồng hồ, rơle để khẳng định đã hết điện.

3. Đặt tiếp đất lưu động

Sau khi kiểm tra xác định đã hết điện phải đặt tiếp đất lưu động ngay, tiếp đất tại vị trí nào thì thử điện tại vị trí đó.

Một số quy định về đặt và tháo tiếp đất lưu động:

- Việc đặt và tháo tiếp đất do người chỉ huy trực tiếp quyết định.
- Đặt tiếp đất phải đặt đầu với đất trước, tháo tiếp đất thì làm ngược lại, khi đặt và tháo tiếp đất phải sử dụng găng tay và sào cách điện.
- Tiếp đất lưu động phải được đặt ở tất cả các pha, các phía có thể dẫn điện tới nơi làm việc.
- Nơi đặt tiếp đất phải chọn sao cho phải bảo đảm khoảng cách an toàn đến những phần mang điện còn lại và những người công tác phải nằm trọn vẹn trong vùng bảo vệ của các tiếp địa lưu động.

- Ở các phòng phân phối điện, dây nối đất phải được đặt đúng chỗ quy định, ở những nơi mà việc đặt nối đất khó khăn hoặc nguy hiểm thì có thể không phải đặt nối đất nhưng cần phải áp dụng biện pháp chống điện nhằm trở lại nơi làm việc.

4. Đặt rào chắn tạm thời, treo biển báo an toàn tạo vùng làm việc

Khi làm việc gần vật đang mang điện việc đặt rào chắn, treo biển báo để tạo vùng làm việc an toàn cho đơn vị công tác phải căn cứ vào tính chất công việc, khoảng cách an toàn với vật đang mang điện, mặt bằng nơi làm việc... và do đơn vị quản lý vận hành và đơn vị thực hiện công việc quyết định tại kế hoạch công tác.

4.1. Một số quy định đối với rào chắn tạm thời

- Vật liệu làm rào chắn phải khô và cách điện.
- Bảo đảm khoảng cách từ rào đến vật mang điện.
- Rào phải được đặt sao cho khi có nguy hiểm, người làm việc thoát ra khỏi khu vực nguy hiểm dễ dàng.

4.2. Một số quy định về biển báo

- Trên rào chắn phải treo biển báo “Dừng lại! Có điện nguy hiểm chết người”.
- Tại khu vực làm việc đặt biển “Làm việc tại đây”.
- Đầu lối vào khu vực làm việc đặt biển “Vào hướng này”.
- Tại những vật đã nối đất đặt biển “Đã nối đất”.

Mục 5

CÁCH NHẬN BIẾT VÀ LOẠI TRỪ

MỘT SỐ YẾU TỐ NGUY HIỂM THƯỜNG GẶP TẠI NƠI LÀM VIỆC VÀ CẤP CỨU NGƯỜI BỊ ĐIỆN GIẬT

1. Các yếu tố nguy hiểm tại nơi làm việc và cách loại trừ

1.1. Điện (do thao tác sai, điện cảm ứng, sét đánh): Thực hiện theo quy định về kỹ thuật để bảo đảm an toàn.

1.2. Vật rơi từ trên cao xuống

- Không được tung, ném nguyên vật liệu, dụng cụ.
- Không được mang vật nặng, vật công kênh lên cao cùng với người; vật gọn, nhẹ phải được mang lên cùng người nhưng phải được đựng trong túi.

- Nguyên vật liệu, dụng cụ làm việc trên cao phải được đưa lên xuống bằng dây kéo; khi không sử dụng phải được đựng, treo ở chỗ chắc chắn, không ảnh hưởng đến quá trình làm việc.

- Mọi người làm việc phải sử dụng mũ cứng.

1.3. Công trình hoặc bộ phận công trình bị sập, đổ

Trước khi trèo lên hoặc trước khi làm việc, đơn vị công tác phải kiểm tra sơ bộ:

- Độ bền của cột, xà, giá đỡ, ghê, thang trèo...

- Các yếu tố bên ngoài có thể làm sập, đổ công trình, bộ phận công trình trong quá trình làm việc.

- Chỉ khi áp dụng biện pháp xử lý phù hợp, bảo đảm chắc chắn mới được làm việc.

1.4. Gió, mưa khi làm việc ngoài trời

- Khi trời có mưa to hoặc gió cấp 6 trở lên không làm việc trên cao.

- Khi trời có mưa làm nước bám vào bề mặt trang bị, dụng cụ làm việc có yêu cầu cách điện thì phải tạm dừng công việc.

1.5. Trơn, trượt

- Nếu yếu tố trơn trượt mới xuất hiện (dầu đổ ra nền): Phải xác định nguyên nhân và khắc phục trước khi làm việc.

- Nếu khu vực làm việc có yếu tố trơn trượt: Phải sử dụng dây có để chống trơn trượt.

1.6. Khu vực làm việc có chất dễ cháy, nổ

- Không sử dụng thiết bị có thể phát sinh tia lửa nếu không có bộ phận phòng nổ.

- Không để chất dễ cháy, nổ gần nơi làm việc.

- Bố trí phương tiện chữa cháy trước khi làm việc (nếu cần).

2. Cấp cứu nạn nhân bị tai nạn điện

Khi phát hiện có người bị điện giật, trong bất cứ trường hợp nào người phát hiện (sau đây gọi là người cứu) cũng phải tìm cách tách và cấp cứu người bị nạn (sau đây gọi là nạn nhân) nhanh, hiệu quả và kịp thời.

Để bảo đảm an toàn cho người cứu và cấp cứu nạn nhân có hiệu quả cao nhất, người cứu phải biết:

2.1. Cách tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện

Trước hết, người cứu phải biết nơi nạn nhân bị điện giật có gần các thiết bị đóng cắt hay không mà áp dụng một trong hai cách sau:

2.1.1. Trường hợp cắt được mạch điện

Nếu nạn nhân bị giật ở gần các thiết bị đóng, cắt thì người cứu nhanh chóng dùng các thiết bị này để cắt nguồn điện, nếu là mạch điện đi vào đèn chiếu sáng phải có ánh sáng khác thay thế, nếu nạn nhân bị giật ở trên cao thì có phương tiện để hứng đỡ.

2.1.2. Trường hợp không cắt được mạch điện

Trong trường hợp này, người cứu phải phân biệt được nạn nhân bị điện cao thế hay hạ thế giật.

a) Nếu nạn nhân bị điện hạ thế giật, người cứu phải:

Đứng trên bàn, ghế ... được làm bằng gỗ khô, đi dép hoặc đeo ủng cao su để kéo nạn nhân ra khỏi nguồn điện.



Nếu không có các phương tiện trên thì có thể nắm vào quần áo nạn nhân chỗ còn khô để kéo họ ra khỏi nguồn điện.

Dùng gậy bằng tre, gỗ khô gạt nạn nhân ra khỏi nguồn.



Dùng kim cách điện, búa hoặc rìu cán gỗ để chặt đứt dây điện (về phía nguồn)

b) Nếu nạn nhân bị điện cao thế thế giật, người cứu phải

Đeo găng, ủng cách điện dùng sào cách điện để gạt nạn nhân ra khỏi nguồn điện.

Dùng một đoạn dây dẫn, một đầu tiếp địa, đầu còn lại quấn lên đường dây gây ngắn mạch để máy cắt đầu đường dây tác động cắt đường dây khỏi vận hành

2.2. Phương pháp cấp cứu nạn nhân

Ngay sau khi tách được nạn nhân ra khỏi nguồn điện, người đi cứu tùy thuộc vào khả năng, điều kiện của mình và căn cứ vào tình trạng của nạn nhân để nhanh chóng thực hiện thực hiện phương pháp phù hợp để cấp cứu họ.

Nguyên tắc cấp cứu nạn nhân bị điện giật:

- Nhanh chóng.
- Áp dụng phương pháp cấp cứu hiệu quả nhất, hợp lý nhất.
- Động tác làm phải chính xác.
- Phải kiên trì đến khi nạn nhân tự thở được hoặc có ý kiến của y, bác sỹ mới thôi.

2.2.1. Nếu nạn nhân chưa mất tri giác

Nếu nạn nhân chưa mất tri giác, chỉ bị hôn mê trong giây lát, tim còn đập nhẹ, thở yếu thì đưa nạn nhân ra nơi thoáng mát, yên tĩnh để chăm sóc nạn nhân đến khi họ tỉnh lại thì đi mời bác sỹ hoặc đưa đến cơ quan y tế gần nhất để chăm sóc tiếp.

2.2.2. Nếu nạn nhân đã mất tri giác

Nếu nạn nhân đã mất tri giác nhưng vẫn còn thở nhẹ, tim đập yếu thì đưa nạn nhân ra nơi thoáng mát; yên tĩnh; nói rộng quần áo, thắt lưng; moi rút rãi trong miệng nạn nhân (nếu có) sau đó cho nạn nhân ngửi a-mô-ni-ắc và ma sát toàn thân cho người nạn nhân nóng lên và mời bác sỹ đến để chăm sóc.

2.2.3. Nạn nhân đã tắt thở

Nếu nạn nhân đã tắt thở, tim ngừng đập, toàn thân sinh cơ giật thì đưa nạn nhân ra nơi thoáng mát, yên tĩnh; nói lỏng quần áo, thắt lưng; moi rút rãi trong miệng nạn nhân (nếu có); kéo lưỡi nạn nhân ra nếu lưỡi tụt vào sau đó nhanh chóng làm hô hấp nhân tạo hoặc hà hơi thổi ngạt cấp cứu nạn nhân.

- Đưa nạn nhân ra nơi bằng phẳng, thoáng mát.
- Đặt nạn nhân nằm ngửa, dưới gáy kê một cái gối hoặc ít quần áo để cho đầu nạn nhân hơi ngửa ra phía sau.
- Nói lỏng quần áo, thắt lưng.
- Moi rút rãi trong miệng nạn nhân (nếu có), kéo lưỡi ra nếu lưỡi tụt vào.

Phương pháp này cần có hai người và thực hiện như sau:

- Một người làm động tác ép tim, người này đứng hoặc quỳ bên cạnh nạn nhân, đặt chéo hai bàn tay lên ngực trái nạn nhân rồi dùng sức của mình ấn nhanh, mạnh hai bàn tay làm lồng ngực nạn nhân lõm xuống 5-6 cm. Làm liên tục các động tác với chu kỳ 30 lần ép tim, 02 lần hà hơi vào miệng nạn nhân đảm bảo đưa được tối đa lượng oxy vào phổi nạn nhân, người cứu làm từ 100 đến 120 lần trong 1 phút, sau khoảng 2-3 phút kiểm tra tình trạng nạn nhân, nếu nạn nhân tỉnh trở lại gọi y tế trường hợp chưa thở trở lại làm duy trì đến khi có kết luận của cơ quan y tế.

MỤC 6
TÍNH NĂNG, TÁC DỤNG CỦA MỘT SỐ
TRANG THIẾT BỊ AN TOÀN, PHƯƠNG TIỆN BẢO VỆ CÁ NHÂN

1. Găng cách điện

a) Tính năng, tác dụng: Là trang bị an toàn dùng để tăng cường cách điện giữa người với nguồn điện để bảo đảm an toàn cho người thực hiện công việc với vật đang mang điện.

b) Quy định về thử nghiệm: Theo quy định của nhà chế tạo hoặc định kỳ 6 tháng phải thử nghiệm găng một lần bằng điện áp xoay chiều.

c) Bảo quản: Nơi khô, mát.

d) Kiểm tra, sử dụng: Trước khi sử dụng phải kiểm tra sự nguyên vẹn, chỉ được sử dụng găng không bị xước bề mặt, không bị thủng... và còn hạn sử dụng.

2. Ủng cách điện

a) Tính năng, tác dụng: Là trang bị an toàn dùng để tăng cường cách điện giữa người với đất để bảo đảm an toàn cho người thực hiện công việc với vật đang mang điện.

b) Quy định về thử nghiệm, bảo quản, kiểm tra, sử dụng: Giống như găng cách điện.

3. Sào cách điện

3.1. Tính năng, tác dụng: Là trang bị an toàn dùng để cách điện giữa người với nguồn điện khi thực hiện công việc với vật đang mang điện như thao tác trên lưới điện, thử điện...

3.2. Quy định về kiểm định:

a) Chu kỳ: Theo quy định của nhà chế tạo hoặc không quá 36 tháng một lần bằng điện áp xoay chiều.

b) Phương pháp: Bằng điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp, giá trị điện áp thử nghiệm và thời gian mang điện áp thử thực hiện theo quy định của nhà sản xuất hoặc các tiêu chuẩn, quy chuẩn Việt Nam, nước ngoài, quốc tế.

c) Quy định về bảo quản: Phải được bảo quản trong túi chuyên dụng đi kèm sào của nhà sản xuất.

d) Quy định về kiểm tra, sử dụng: Trước khi sử dụng, người sử dụng phải kiểm tra bảo đảm kết cấu của sào phải chắc chắn, mặt ngoài phần cách điện không được có vết xước hoặc vết phóng điện, chỉ sử dụng những sào còn hạn sử dụng.

4. Bút thử điện

a) Tính năng, tác dụng: Là trang bị an toàn dùng để kiểm tra xác định vật cần kiểm tra còn hay đã hết điện.

b) Quy định về sử dụng:

- Trước khi sử dụng, người sử dụng lắp pin vào bút sau đó bấm nút kiểm tra trên thân bút, nếu có đủ tín hiệu âm thanh, ánh sáng là bút đủ điều kiện sử dụng.

- Lắp bút vào sao cách điện phù hợp với cấp điện áp vật cần thử, chuyển nấc thử về vị trí phù hợp (đối với bút thử nhiều cấp điện áp, nhiều nấc thử khác nhau) và đưa bút dần dần đến gần vật cần thử; nếu bút không phát tín hiệu âm thanh, ánh sáng là vật cần kiểm tra đã hết điện.

c) Bảo quản: Cho bút vào hộp chuyên dụng đi kèm bút của nhà sản xuất và bảo quản nơi khô, mát.

5. Tiếp địa lưu động

a) Tính năng, tác dụng: Là trang bị dùng để bảo đảm an toàn về điện cho người làm việc trên hệ thống điện, cụ thể:

- Gây ngắn mạch để thiết bị bảo vệ đầu nguồn cắt (khi xảy ra thao tác nhầm lẫn làm điện nguồn bất ngờ quay trở lại nơi đang làm việc).

- Triệt tiêu điện áp do sét và do cảm ứng tại nơi làm việc (đối với TBĐ và đường dây đã cắt điện).

b) Sử dụng:

- Trước khi mang đến nơi sử dụng, phải kiểm tra sơ bộ tình trạng dây tiếp địa (bị đứt sợi hay không, sự làm việc của các đầu bắt dây tiếp địa vào bộ phận nối đất và các vật cần tiếp địa).

- Khi đặt/tháo nối đất, người thực hiện phải thực hiện đúng quy định về đặt và tháo nối đất.

c) Bảo quản: Tiếp địa lưu động sau khi sử dụng phải vệ sinh sạch sẽ, quấn gọn gàng, cho vào túi đựng (nếu có).

6. Mũ an toàn

a) Tính năng, tác dụng: Dùng để bảo vệ cho đầu người làm việc khỏi tác động của lực cơ học.

b) Sử dụng: Khi sử dụng phải cài quai hoặc điều chỉnh độ rộng của mũ để bảo đảm không bị rơi trong quá trình làm việc.



7. Dây đeo an toàn

- a) Tính năng, tác dụng: Dùng để bảo vệ cho người làm việc trên cao khỏi bị ngã cao.
- b) Quy định về thử nghiệm: Định kỳ 6 tháng phải thử nghiệm một lần bằng treo trọng lượng theo quy định của nhà sản xuất hoặc pháp luật hiện hành.
- c) Quy định về sử dụng
 - Trước khi sử dụng, người sử dụng phải kiểm tra và chỉ sử dụng dây đeo an toàn không bị sờn, xước; các móc khóa hoạt động bình thường và dây phải còn hạn sử dụng.
 - Dây phải được móc vào vật cố định, chắc chắn.
- d) Bảo quản: Sau khi sử dụng phải vệ sinh sạch sẽ, quần gọn gàng và để ở nơi khô, mát.

Chương III
HUẤN LUYỆN LÝ THUYẾT
CHO NGƯỜI VẬN HÀNH, SỬA CHỮA
ĐƯỜNG DÂY DẪN ĐIỆN, THIẾT BỊ ĐIỆN

MỤC 1
AN TOÀN TRONG QUẢN LÝ VẬN HÀNH, SỬA CHỮA
ĐƯỜNG DÂY DẪN ĐIỆN

1. Quy trình vận hành, xử lý sự cố đường dây dẫn điện

Căn cứ vào kết cấu đường dây, người sử dụng lao động xây dựng quy trình vận hành, quy trình xử lý sự cố đường dây dẫn điện với những nội dung chính sau:

1.1. Quy trình vận hành

- Các nguồn điện có thể cấp điện cho đường dây; nguồn vận hành, nguồn dự phòng (đối với đường dây có thể được cấp điện từ nhiều nguồn điện khác nhau).
- Các thiết bị phân đoạn (cầu dao, máy cắt) lắp đặt trên đường dây; những vị trí nổi (bằng cấp cáp, đầu cốt) có thể phân đoạn đường dây.
- Quy định về kiểm tra đường dây, phát quang hành lang tuyến và xử lý hiện tượng bất thường phát hiện khi kiểm tra đường dây.
- Quy định phương án khôi phục đoạn đường dây không bị sự cố...

1.2. Quy trình xử lý sự cố đường dây dẫn điện

- Quy định về xử lý đối với các trường hợp sự cố đường dây có thể có (khi có tín hiệu chạm đất, bảo vệ khoảng cách, bảo vệ quá dòng... tác động).
- Phương án phân đoạn đường dây bằng các thiết bị phân đoạn lắp đặt trên đường dây; tháo lều điểm nổi.
- Phương án xử lý khi phát hiện điểm sự cố; phương án khôi phục đoạn không bị sự cố.

Ghi chú: Có thể gộp hai quy trình trên thành Quy trình vận hành, xử lý sự cố đường dây có đầy đủ nội dung như trên.

2. Kiểm tra đường dây

2.1. Hình thức kiểm tra

- a) Kiểm tra định kỳ (ngày, đêm).
- b) Kiểm tra đột xuất (khi sự cố hoặc sau bão, lũ...)

2.2. Nội dung kiểm tra

2.2.1. Kiểm tra định kỳ

2.2.1.1. Kiểm tra ban ngày

a) Cột:

- Độ đứng thẳng của cột;
- Thân cột có nguyên vẹn...

b) Móng cột: Có bị xói lở không.

c) Xà: có bị nghiêng, vắn không.

d) Vật cách điện:

- Có đủ về số lượng (với cách điện chuỗi);
- Có bị sứt, mẻ;
- Có bị lệch quá mức cho phép...

đ) Tiếp địa cột:

- Số dây tiếp địa;
- Tiếp xúc giữa dây tiếp địa với bộ phận cần tiếp địa;

e) Dây dẫn, dây chống sét:

- Có bị sòn, xước không;
- Khoảng cách pha - đất (với dây dẫn).

g) Hành lang bảo vệ an toàn:

- Tình trạng cây trong và gần hành lang an toàn;
- Tình trạng xây dựng các công trình trong và gần hành lang an toàn.

2.2.1.2. Kiểm tra đêm

a) Kiểm tra sự phát nhiệt của các điểm tiếp xúc (có thể kiểm tra bằng thiết bị đo nhiệt độ từ xa);

b) Kiểm tra sự phóng điện qua sứ.

Ngoài ra kiểm tra định kỳ nêu tại Mục 2.2.1, định kỳ trước mùa mưa hàng năm phải kiểm tra trị số điện trở tiếp địa cột.

2.3. Biện pháp an toàn khi kiểm tra

- a) Chỉ được kiểm tra bằng mắt.
- b) Không được tự ý trèo lên cột, tháo kết cấu của cột.

3. Làm việc trên đường dây dẫn điện

3.1. Làm việc trên đường dây đã cắt điện

Đơn vị công tác thực hiện đầy đủ các quy định tại:

- a) Mục 3 Chương II quy định về biện pháp tổ chức để bảo đảm an toàn.
- b) Mục 4 Chương II quy định về biện pháp kỹ thuật để bảo đảm an toàn trong quá trình làm việc.

3.2. Làm việc trên đường dây đang mang điện

Đơn vị công tác phải chấp hành quy định về:

- a) An toàn khi làm việc trên cao.
- b) Khoảng cách an toàn về điện với các vật mang điện.
- c) Trường hợp làm việc trên đường dây đã cắt điện đi chung cột với đường dây khác đang vận hành phải bảo đảm:
 - Đường dây công tác được lắp đặt phía dưới đường dây đang vận hành.
 - Đường dây công tác và đường dây đang vận hành được lắp đặt ở hai phía đối diện nhau qua thân cột nếu khoảng cách giữa hai dây dẫn gần nhất của hai đường dây không nhỏ hơn quy định ở bảng sau:

Điện áp làm việc (kV)	Khoảng cách không nhỏ hơn (m)
Đến 35	3,0
110	4,0
220	6,0
500	8,0

- Đơn vị công tác phải kiểm tra rò điện trước khi tiến hành công việc.

4. Chặt tỉa cây trong và ngoài hành lang an toàn đường dây

- a) Cấm chặt cây khi có gió từ cấp 4 trở lên.
- b) Nếu cây bị chặt, tỉa có thể đổ, rơi vào đường dây thì phải áp dụng biện pháp để cây không đổ, rơi vào đường dây; trường hợp không thể áp dụng được biện pháp này thì phải cắt điện đường dây mới được chặt, tỉa.

c) Khi chặt, tĩa cây ở trên cao, phải chấp hành quy định về an toàn khi làm việc trên cao phù hợp.

d) Khi sử dụng phương tiện, máy móc để chặt tĩa cây phải có biện pháp không làm rơi phương tiện, máy móc và không để phương tiện, máy móc gây tai nạn.

5. An toàn khi làm việc trên cao

5.1. Yêu cầu chung

a) Trước khi trèo lên cao phải kiểm tra các kết cấu bảo đảm không bị sập, đổ; trường hợp các kết cấu không bảo đảm phải gia cố trước khi trèo lên.

b) Người làm việc trên cao phải sử dụng dây đeo an toàn, dây đeo an toàn phải được lắp vào vật cố định, chắc chắn.

c) Phải tạm dừng công việc khi làm việc ngoài trời và có mưa to hoặc gió từ cấp 6 trở lên.

d) Các dụng cụ, phương tiện, vật tư, nguyên vật liệu nặng phải được đưa lên, xuống bằng dây buộc hoặc thiết bị nâng; các phương tiện, dụng cụ nhẹ được phép mang lên xuống theo người làm việc trên cao và phải áp dụng biện pháp chống làm rơi khi lên, xuống.

đ) Các dụng cụ, phương tiện, vật tư, nguyên vật liệu sử dụng trong quá trình làm việc phải được bảo quản chống rơi xuống đất.

e) Trường hợp vị trí làm việc có thể trơn, trượt, đơn vị công tác phải thực hiện biện pháp chống trơn, trượt phù hợp.

5.2. Khi trèo lên, trèo xuống

a) Người làm việc trên cao chỉ được trèo lên, trèo xuống bằng một trong những hình thức, phương tiện sau:

- Phương tiện trèo chuyên dùng.
- Thang di động.
- Đường trèo lên, trèo xuống được lắp đặt cố định với thân cột, tường, thiết bị.
- Xe nâng người chuyên dùng.

b) Trong quá trình trèo lên, xuống phải áp dụng biện pháp chống trượt, ngã, trừ trường hợp sử dụng xe chuyên dùng.

c) Trong quá trình trèo lên, trèo xuống chỉ được phép mang theo dụng cụ, phương tiện, vật tư nhỏ, nhẹ, gọn gàng và thực hiện biện pháp để không làm rơi dụng cụ, phương tiện, vật tư này.

MỤC 2
AN TOÀN TRONG QUẢN LÝ VẬN HÀNH, SỬA CHỮA
THIẾT BỊ ĐIỆN, TRẠM ĐIỆN

1. Quy trình vận hành, quy trình xử lý sự cố

1.1. Quy trình vận hành, xử lý sự cố thiết bị điện

Một số thiết bị điện chính như máy biến áp, máy cắt, máy phát điện... cần thiết phải xây dựng quy trình vận hành, quy trình xử lý sự cố. Nội dung quy trình như sau:

a) Đối với quy trình vận hành

- Các thông số kỹ thuật chính, gồm: Điện áp, dòng điện, công suất định mức; tổ nối dây (đối với máy biến áp); tốc độ quay (đối với máy phát)... theo hồ sơ thiết bị.

- Các thông số vận hành cho phép, gồm: Dòng điện max cho phép; công suất max cho phép; điện áp max, min cho phép...

- Các quy định về bảo trì, bảo dưỡng theo quy định/hướng dẫn của nhà sản xuất.

- Các quy định về kiểm định, thử nghiệm theo quy định của nhà sản xuất hoặc theo quy định của pháp luật hiện hành.

- Quy định về kiểm tra thiết bị đang vận hành...

b) Đối với quy trình xử lý sự cố

- Xử lý khi thiết bị vận hành không bình thường (mức dầu hoặc áp suất khí vượt/dưới mức cho phép...).

- Xử lý khi bảo vệ rơ le tác động loại thiết bị khỏi vận hành.

- Xử lý khi xảy ra cháy tại thiết bị...

Ghi chú: Có thể gộp hai quy trình trên thành Quy trình vận hành, xử lý sự cố thiết bị điện có đầy đủ nội dung như trên.

1.2. Quy trình vận hành, xử lý sự cố trạm điện

1.2.1. Một số nguyên tắc khi xây dựng quy trình

a) Nguyên tắc thao tác

- Khi đưa thiết bị, trạm điện vào vận hành phải đóng điện từ phía sơ cấp dân về phía thứ cấp; khi đưa thiết bị, trạm điện ra khỏi vận hành thì làm ngược lại.

- Các thiết bị đóng, cắt có bộ phận dập hồ quang (máy cắt, cầu dao phụ tải ...) được phép đóng cắt khi có tải, ngắn mạch; các thiết bị đóng, cắt không có bộ phận dập hồ quang như cầu dao cách ly, chỉ được phép đóng cắt khi không tải hoặc không điện.



- Đối với tổ hợp máy cắt - cầu dao, khi đóng điện đưa thiết bị, trạm vào vận hành phải thao tác đóng cầu dao trước, đóng máy cắt sau; khi tách khỏi vận hành làm ngược lại.

- Nếu cầu dao, máy cắt có bộ phận điều khiển từ xa thì mọi thao tác đóng, cắt các máy cắt, cầu dao này phải thực hiện từ xa, trừ trường hợp thao tác để ngăn ngừa sự cố, tai nạn.

- Khi thao tác đưa trạm điện vào vận hành ưu tiên đóng nguồn tự dùng trước (nếu có); khi thao tác tách trạm điện khỏi vận hành làm ngược lại.

b) Nguyên tắc xử lý khi nhận thấy nguy cơ hoặc đã xảy ra sự cố, tai nạn

- Được phép thao tác cắt không cần lệnh, không cần phiếu loại thiết bị, đường dây bị sự cố hoặc có tai nạn ra khỏi vận hành nhưng phải bảo đảm an toàn cho người thao tác.

- Nhanh chóng khôi phục lại phần lưới điện không bị sự cố hoặc nhanh chóng đưa thiết bị, đường dây vào vận hành sau khi đã tách được nạn nhân ra khỏi nguồn điện.

- Báo cáo cho người có thẩm quyền tình trạng sự cố, những thao tác đã thực hiện.

c) Nguyên tắc xử lý một số tình huống sự cố cụ thể

- Khi bảo vệ chính của máy biến áp (bảo vệ rơle ga, rơle dòng dầu, rơle so lệch...) tác động loại máy biến áp khỏi vận hành: Nhân viên vận hành phải thao tác tiếp (nếu cần) để tách máy biến áp như đối với trường hợp tách ra khỏi vận hành và báo cáo ngay cho người phụ trách trạm biết, tuyệt đối không được tiếp tục đưa máy biến áp vào vận hành khi chưa khẳng định được nó không bị sự cố.

- Khi các máy cắt tác động cắt do bảo vệ rơle: Nhân viên vận hành kiểm tra toàn thể máy cắt bằng mắt, nếu không phát hiện gì cho phép đóng lại một lần, nếu máy cắt tiếp tục cắt thì thao tác tiếp như trường hợp đưa máy cắt ra khỏi vận hành và báo cáo người phụ trách trạm biết.

- Khi có tín hiệu chạm đất một pha lưới điện có trung tính cách điện (bảo vệ rơle không tác động): Nhân viên vận hành trạm cắt lần lượt từng đường dây phía bị chạm đất. Khi cắt đến đường dây nào không hết tín hiệu chạm đất thì đóng lại, nếu hết tín hiệu chạm đất thì loại đường dây đó ra khỏi vận hành.

- Khi thấy máy cắt không đủ mức dầu/khí tối thiểu, nhanh chóng cắt thiết bị đóng cắt đầu nguồn sau đó loại máy cắt bị thiếu dầu/khí khỏi vận hành.

- Khi kiểm tra máy biến áp đang vận hành nếu phát hiện thấy máy có một trong các biểu hiện sau thì phải cắt ngay máy biến áp ra khỏi vận hành và báo cáo cho người phụ trách trạm biết:

+ MBA có tiếng kêu khác thường, có tiếng phóng điện bên trong.

+ Kính phòng nổ của máy biến áp bị vỡ, dầu tràn ra ngoài.

+ Mức dầu của máy biến áp giảm xuống dưới mức cho phép và còn tiếp tục bị xuống thấp.

+ Sứ của máy biến áp bị nứt, vỡ và bị phóng điện.

+ Có cháy trên mặt MBA.

1.2.2. Nội dung quy trình vận hành, xử lý sự cố trạm điện

a) Đối với quy trình vận hành

- Các nguồn đến cấp điện cho trạm; nguồn vận hành, nguồn dự phòng (đối với trạm điện được cấp điện từ nhiều nguồn điện khác nhau).

- Sơ đồ nguyên lý một sợi trạm điện.

- Phương thức vận hành thường xuyên; các phương thức vận hành (đổi nguồn cấp điện cho trạm; dùng một máy biến áp để cấp nguồn cho phụ tải; hòa máy biến áp làm việc song song; vận hành độc lập các máy biến áp để cấp nguồn cho phụ tải).

- Quy trình thao tác đổi nguồn cấp điện cho trạm từ nguồn đang vận hành sang nguồn/các nguồn còn lại; đổi phương thức vận hành (nếu có).

- Quy định về kiểm tra trạm và xử lý hiện tượng bất thường phát hiện khi kiểm tra trạm.

b) Đối với quy trình xử lý sự cố

- Xử lý khi phát hiện thiết bị của trạm vận hành không bình thường.

- Xử lý khi mất điện toàn trạm.

- Xử lý khi bảo vệ tác động loại máy biến áp, đường dây phụ tải khỏi vận hành.

- Xử lý khi có tín hiệu chạm đất (trường hợp chỉ phát tín hiệu).

- Xử lý khi có cháy trong trạm...

Ghi chú: Có thể gộp hai quy trình trên thành Quy trình vận hành, xử lý sự cố trạm điện có đầy đủ nội dung như trên.

2. Các quy định về an toàn cho thiết bị điện, trạm điện

2.1. Đối với thiết bị điện

a) Không vận hành thiết bị vượt quá thông số cho phép.

b) Các thiết bị phải được kiểm tra, giám sát trong quá trình vận hành, xử lý kịp thời khi thiết bị vận hành không bình thường.

c) Hệ thống rơ le bảo vệ phải hoạt động tin cậy.

- d) Các thiết bị phải được bảo trì, bảo dưỡng theo đúng quy định của nhà chế tạo.
- đ) Đối với các thiết bị thuộc danh mục phải kiểm định, phải được kiểm định trước khi đưa vào vận hành, trong quá trình vận hành, đột xuất theo đúng quy định.

2.2. Quy định về an toàn đối với trạm điện

- a) Các thiết bị điện của trạm phải đáp ứng yêu cầu tại Mục 2.1. nêu trên.
- b) Hệ thống thoát nước phải hoạt động bảo đảm không làm ngập trạm, trường hợp bất khả kháng phải cắt điện kịp thời.
- c) Nhà ở, công trình xây dựng gần trạm không ảnh hưởng đến việc làm mát thiết bị của trạm, cản trở đường ra vào trạm.
- d) Cây ngoài hành lang có nguy cơ đổ vào trạm phải được chặt, tía để giảm thiểu nguy cơ đổ vào trạm.

3. An toàn khi kiểm tra thiết bị điện, trạm điện

3.1. Nội dung kiểm tra thiết bị điện

3.1.1. Kiểm tra MBA

- a) Các thông số vận hành của MBA như điện áp, dòng điện, công suất.
- b) Mức dầu và màu sắc của dầu.
- c) Tiếng kêu của máy.
- d) Tình trạng sứ đầu vào, đầu ra.
- đ) Tình trạng vỏ máy.
- e) Màu hạt chống ẩm, kính phòng nổ.
- g) Sự chắc chắn của dây tiếp đất trung tính, vỏ máy.
- h) Hoạt động của hệ thống làm mát cưỡng bức (nếu có).

3.1.2. Kiểm tra cầu dao cách ly

- a) Sự phát nóng tại chỗ tiếp xúc của cầu dao (đo xa hoặc sự phát nhiệt).
- b) Tình trạng sứ đỡ cầu dao.
- c) Sự nguyên vẹn của hệ thống truyền động.
- d) Tình trạng giá đỡ.
- đ) Nối đất một số kết cấu của cầu dao.

3.1.3. Kiểm tra máy cắt

- a) Màu dầu, mức dầu, sự rò rỉ dầu ở thân và nivô (đối với máy cắt dầu) hoặc áp suất khí (với máy cắt khí).
- b) Các sứ đầu vào, đầu ra của máy cắt.
- c) Hệ thống truyền động, điều khiển.
- d) Tình trạng giá đỡ.
- đ) Nối đất giá đỡ bằng kim loại.

3.1.4. Kiểm tra chống sét van

- a) Tình trạng bề mặt.
- b) Tình trạng nối đất.
- c) Tình trạng giá đỡ.
- d) Đồng hồ đếm sét (nếu có).

3.1.5. Kiểm tra biến điện áp đo lường

- a) Tình trạng sứ đầu vào, đầu ra.
- b) Tình trạng giá đỡ.
- c) Tình trạng nối đất trung tính, giá đỡ bằng kim loại.

3.2. Nội dung kiểm tra trạm điện

- a) Hệ thống chiếu sáng.
- b) Cửa ra vào, đường ra vào trạm.
- c) Hệ thống thông gió, hệ thống mương cáp.
- d) Hành lang bảo vệ an toàn trạm, đường dây.
- đ) Các trang bị và dụng cụ an toàn, PCCC.
- e) Vệ sinh công nghiệp.

3.3. An toàn trong quá trình kiểm tra

- a) Không được vượt qua rào chắn, biển cấm, biển cảnh báo được lắp đặt trong trạm.
- b) Không được vi phạm khoảng cách an toàn đối với vật đang mang điện trong trạm.
- c) Không được tháo, trèo lên bất kỳ kết cấu nào của trạm điện.

d) Khi phát hiện thiết bị điện làm việc không bình thường, có nguy cơ gây tai nạn, sự cố phải xử lý theo đúng quy trình.

4. An toàn khi làm việc tại phòng ắc quy hở

a) Phải thông gió ít nhất 30 phút trước khi vào làm việc trong phòng ắc quy.

b) Tại cửa phòng ắc quy, người sử dụng lao động của tổ chứa quản lý vận hành phải bố trí chất trung hoà phù hợp với hệ thống ắc quy.

c) Khi làm việc với ắc quy, người lao động phải sử dụng các trang thiết bị an toàn, bảo hộ lao động phù hợp với loại ắc quy.

5. Phòng cháy, chữa cháy cho trạm điện

5.1. Một số kiến thức cơ bản về PCCC

5.1.1. Khái niệm cháy: Cháy là một phản ứng ôxy hoá giữa chất cháy với ôxy có phát sáng và toả nhiệt.

5.1.2. Điều kiện để hình thành và tồn tại sự cháy

a) Phải có chất cháy: Chất cháy rất đa dạng. Theo trạng thái, chất cháy có thể là: chất rắn, chất lỏng, chất khí.

b) Phải có ôxy

Qua thực nghiệm người ta chứng minh được rằng, để duy được sự cháy thì lượng ôxy phải chiếm một tỉ lệ $\geq 14\%$ thể tích không khí.

Trong môi trường tự nhiên, ôxy chiếm đến 21% như vậy ở bất kỳ vị trí nào trên trái đất lượng ôxy cũng đủ để hình thành và duy trì sự cháy.

c) Phải có nguồn nhiệt: Để có thể cháy được, các chất cháy phải qua một quá trình tác động của nhiệt để biến thành hơi. Các chất khác nhau sẽ có cấu tạo khác nhau nên có độ bền nhiệt, thời gian bị nung nóng và nhiệt độ cháy khác nhau.

5.1.3. Các nguyên nhân gây cháy

Trong thực tế nguyên nhân cháy có rất nhiều nhưng có thể quy về 3 loại nguyên nhân sau:

a) Cháy do con người: Đây là các nguyên nhân trực tiếp do con người gây nên, có thể do: sơ xuất hoặc cố ý.

b) Cháy do thiên tai như bị sét đánh hoặc núi lửa.

c) Do sự cố phát sinh nguồn nhiệt.

d) Do tự cháy: một số nguyên tố hoặc chất hoá học do có khả năng hoạt động hoá học mạnh nên có thể tự cháy ngay khi chúng được đưa ra môi trường tự nhiên như Natri có thể cháy khi gặp nước.

5.1.4. Phương pháp PCCC: Để thực hiện tốt công tác PCCC, mọi tổ chức, cá nhân phải thực hiện tốt các yêu cầu sau:

a) Phương pháp phòng cháy

- Khi xây dựng công trình đồng thời phải thiết kế, lắp đặt hệ thống PCCC cho công trình.

- Phải có quy định và hướng dẫn thực hiện công tác PCCC.

- Niêm yết nội quy PCCC, các biển báo an toàn về PCCC tại những nơi có nguy hiểm về cháy nổ theo quy định.

- Xây dựng và diễn tập theo phương án chữa cháy.

- Thực hiện đầy đủ, đồng bộ các giải pháp kỹ thuật để ngăn ngừa cháy và chống cháy lan rộng.

- Thực hiện tốt các quy định của nhà nước về PCCC như: tuyên truyền, huấn luyện, trang bị phương tiện...

b) Các phương pháp chữa cháy: Xuất phát từ nguyên nhân gây cháy người ta đưa ra các phương pháp chữa cháy sau:

- Phương pháp làm ngắt: Dùng chất chữa cháy để cách ly vật đang cháy với oxy trong không khí từ đó làm ngừng phản ứng cháy.

- Phương pháp cách ly: Là cách ly những vật có thể cháy nhưng chưa cháy ra khỏi khu vực cháy.

- Phương pháp làm lạnh: Dùng chất chữa cháy để thu nhiệt của đám cháy xuống dưới nhiệt độ cháy của chất cháy.

- Phương pháp làm ngừng phản ứng cháy: Dùng chất chữa cháy để làm ngừng phản ứng cháy giữa chất cháy với oxy.

5.2. Biện pháp PCCC cho trạm điện

5.2.1. Biện pháp phòng cháy

a) Không để các chất dễ cháy như xăng, dầu trong trạm điện;

b) Kiểm tra thiết bị đúng kỳ hạn, xử lý kịp thời hiện tượng rỉ dầu, vệ sinh thiết bị sạch sẽ...

c) Không vận hành thiết bị với các thông số vượt quá thông số vận hành cho phép;

d) Trang bị các phương tiện PCCC ban đầu cho các trạm điện để xử lý kịp thời khi có cháy;

đ) Phải xây dựng phương án PCCC và huấn luyện về PCCC cho nhân viên vận hành trạm theo quy định.

5.2.2. Biện pháp chữa cháy

a) Người phát hiện cháy phải khẩn trương báo cho nhân viên vận hành trạm biết để cắt điện khu vực có cháy;

b) Nhanh chóng mở đường cứu nạn cho những người còn bị kẹt bên trong khu vực cháy (nếu có);

c) Phải tìm cách cô lập đám cháy, không để đám cháy lan rộng ra xung quanh;

d) Nếu đám cháy còn nhỏ thì nhanh chóng dùng các phương tiện PCCC ban đầu phù hợp để chữa cháy; nếu đám cháy đã lớn thì nhanh chóng liên lạc với công an PCCC địa phương bằng số 114 để được trợ giúp;

d) Khi chữa cháy phải đứng xuôi theo chiều gió để tránh bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ và khí độc do đám cháy sinh ra.

5.3. Quy định về bảo quản, kiểm tra, sử dụng một số phương tiện PCCC ban đầu

Các trạm điện chỉ được trang bị các phương tiện chữa cháy mới phát sinh như nước, cát, bình khí CO₂, bình bột. Quy định về bảo quản kiểm tra, sử dụng như sau:

5.3.1. Đối với bình chữa cháy CO₂

a) Quy định về bảo quản: Để nơi khô, mát, nhiệt độ không quá 55⁰C.

b) Quy định về kiểm tra: Định kỳ 6 tháng phải kiểm tra bình một lần bằng cách cân trọng lượng, nếu khối lượng bình giảm từ 20% trở lên thì phải nạp thêm khí.

c) Quy định về sử dụng

Xách hoặc kéo bình (đối với bình bố trí trên xe lăn) đến gần đám cháy, khi còn cách đám cháy 1-1,5 mét thì dừng lại; dứt niêm phong và rút chốt an toàn của bình; một tay cầm vào chỗ tay cầm của loa phun và hướng loa phun vào gốc ngọn lửa, một tay mở bình bằng cách xoay núm hoặc bóp mở vít.

5.3.2. Đối với bình chữa cháy bột hoá học

Bình bột hoá học gồm 02 loại không có đồng hồ đo áp lực khí (MF) và có đồng hồ đo áp lực khí (MFZ)

a) Quy định về bảo quản: Giống như với bình khí CO₂.

b) Quy định về kiểm tra

Định kỳ 6 tháng phải kiểm tra bình một lần:

- Bình MFZ kiểm tra bằng đồng hồ đo áp lực khí, nếu kim đồng hồ chỉ áp lực khí nằm ở vạch màu vàng (phía trái nếu nhìn vào đồng hồ) là thiếu khí phải nạp bổ sung khí, nếu nằm ở vạch màu xanh (giữa) là đạt yêu cầu sử dụng, nếu ở vạch màu đỏ (phía phải nếu nhìn vào đồng hồ) là áp suất khí quá mức cho phép, thường do nhiệt độ nơi bảo quản cao cần biện pháp xử lý phù hợp.



- Bình MF kiểm tra bằng cách cân trọng lượng như với bình khí CO₂.

c) Quy định về sử dụng

- Xách hoặc kéo bình (đối với bình bố trí trên xe lăn) đến gần đám cháy, khi còn cách đám cháy từ 1-1,5 mét thì dừng lại lắc bình vài lần.

- Dứt niêm phong và rút chốt an toàn của bình.

- Một tay cầm vào loa phun và hướng loa phun vào gốc ngọn lửa, một tay mở bình bằng cách bóp mở vít, khí CO₂ (N₂) nén trong bình sẽ đẩy bột chữa cháy vào đám cháy.

Chương IV

HUẤN LUYỆN THỰC HÀNH

1. Sử dụng trang thiết bị an toàn, phương tiện bảo vệ cá nhân

- a) Sử dụng mũ an toàn.
- b) Sử dụng găng tay cách điện, ủng cách điện.
- c) Sử dụng bút thử điện để kiểm tra, xác định hết điện.
- d) Đặt và tháo nối đất lưu động.
- đ) Sử dụng dây đeo an toàn...

2. Sử dụng phương tiện, dụng cụ làm việc

- a) Sử dụng sào cách điện để thao tác đóng cắt cầu chì, cầu dao.
- b) Sử dụng clê, mỏ lết...

3. Cấp cứu người bị điện giật

3.1. Cách tách nạn nhân khỏi nguồn điện

- a) Cắt được nguồn điện.
- b) Không cắt được nguồn điện.

3.2. Cách cấp cứu

- a) Hà hơi thổi ngạt.
- b) Hô hấp nhân tạo đặt nạn nhân nằm sấp.
- c) Hô hấp nhân tạo đặt nạn nhân nằm ngửa.