

Nhóm H

Tiêu chuẩn này bắt buộc áp dụng toàn phần

## An toàn điện trong xây dựng - Yêu cầu chung

### *Electrical safety in construction - General requirements*

#### 1. Quy định chung

- 1.1. Tiêu chuẩn này quy định những yêu cầu chung về an toàn điện để áp dụng cho công tác xây lắp trên các công trường xây dựng.  
Tiêu chuẩn này không áp dụng cho công tác xây lắp ở những nơi có điện áp 1000V và công tác xây lắp ở các mỏ khai thác than và quặng.
- 1.2. Để tránh tác động nguy hiểm và có hại của dòng điện, hồ quang điện, trường từ, trường tĩnh điện đối với con người, ngoài các quy định của tiêu chuẩn là phải theo các tiêu chuẩn và quy phạm về an toàn hiện hành.
- 1.3. Những công nhân được phép vận hành thiết bị điện trên các công trình xây dựng cần phải tuân thủ các yêu cầu nêu trong phụ lục 1 của tiêu chuẩn này.
- 1.4. Những người làm công tác xây lắp phải được hướng dẫn về kỹ thuật an toàn biết cách li nạn nhân ra khỏi mạch điện và biết sơ cứu người bị điện giật khi xảy ra tai nạn về điện.
- 1.5. Ở các đơn vị xây lắp nhất thiết phải có cán bộ kỹ thuật có trình độ về kỹ thuật an toàn điện bậc bốn trở lên chịu trách nhiệm về quản lý vận hành an toàn bị điện.
- 1.6. Thủ trưởng các đơn vị xây lắp phải chịu trách nhiệm về an toàn điện khi sử dụng thiết bị điện trong phạm vi hoạt động xây lắp của đơn vị mình.

#### 2. Những yêu cầu về an toàn điện .

- 2.1. Khi xây dựng lưới điện ở công trường xây dựng cần đảm bảo: lưới động lực và chiếu sáng làm việc riêng rẽ, có khả năng cắt điện toàn bộ phụ tải điện trong từng hạng mục công trình hay một khu vực sản xuất.
- 2.2. Việc nối, tháo gỡ dây dẫn, sửa chữa, hiệu chỉnh thử nghiệm thiết bị điện, phải do công nhân điện có trình độ về kỹ thuật an toàn điện thích hợp với từng loại việc tiến hành.  
Đối với các thiết bị điện di động, máy điện cầm tay và đèn điện xách tay khi nối vào lưới điện phải qua ổ cắm. Việc đấu, nối phải thoả mãn các yêu cầu về an toàn điện.  
Việc thay cầu chảy, bóng đèn phải do công nhân thực hiện. Khi làm phải dùng phương tiện phòng hộ cá nhân.
- 2.3. Trước khi lắp ráp và sửa chữa lưới điện, thiết bị điện phải cắt cầu dao cấp điện cho khu vực sẽ thao tác, tại cầu dao đó phải treo bảng "cấm đóng điện, có người đang làm việc ở trên đường dây". Nếu cầu dao nằm ngoài trạm biến áp (cầu dao phân đoạn, rẽ nhánh) ngoài các biện pháp trên cần phải tạo ngắn mạch 3 pha ở phía đầu nguồn.
- 2.4. Ở các đơn vị xây lắp có sử dụng các dụng cụ điện cầm tay: khoan điện, đèn xách tay, máy biến áp, hạ áp, bộ biến đổi tần số...cần phải thực hiện yêu cầu sau:

Trước khi cấp phát dụng cụ mới cho công nhân sử dụng cần phải dùng thiết bị thử nghiệm (mô nô mét) để kiểm tra: cách điện với vỏ, thông mạch nối đất. Cần phải xem cấu tạo bảo vệ của dụng cụ có phù hợp với điều kiện sử dụng không. Nghiêm cấm việc cấp phát các dụng cụ điện cầm tay đã có những dấu hiệu hư hỏng cho công nhân sử dụng.

Các dụng cụ điện cầm tay phải có số thứ tự. Sau khi sử dụng, các dụng cụ phải được bảo quản ở nơi khô ráo. Hàng tháng đơn vị phải tổ chức kiểm tra các dụng cụ điện cầm tay ít nhất một lần về cách điện với vỏ, thông mạch nối đất. Người kiểm tra phải có trình độ kỹ thuật nghề nghiệp không thấp hơn bậc 3.

- 2.5. Trước khi sử dụng các dụng cụ điện cầm tay, công nhân phải thực hiện các quy định sau: kiểm tra các chi tiết mạch nối đất, các chi tiết quay, tình trạng của chổi than và vành góp.

Khi làm việc ở nơi có nguy hiểm về điện giật, ngoài các phương tiện phòng hộ cá nhân, phải sử dụng các máy điện cầm tay có cấu tạo bảo vệ 2 và 3.

- 2.6. Khi làm việc ở nơi có nguy hiểm về điện giật phải sử dụng các máy điện cầm tay có cấu tạo bảo vệ 3.

**Chú thích**

1. Việc phân loại mức độ nguy hiểm về điện giật được quy định theo TCVN 2328: 1978 "Môi trường lắp đặt thiết bị điện. Định nghĩa chung".

2. Việc phân loại cấu tạo bảo vệ cho các máy điện cầm tay được quy định theo TCVN 3144: 1979. "Sản phẩm kỹ thuật điện".

- 2.7. Để cấp điện cho các thiết bị điện di động có cấu tạo bảo vệ (TCVN 3144 : 1979 "tiêu chuẩn sản phẩm kỹ thuật điện") cần sử dụng cáp điện có lõi nối đất và thiết bị đóng cắt có liên hệ nối đất. Cấu tạo của thiết bị đóng cắt (phích cắm và ổ cắm) cầm đảm bảo khi đóng và cắt mạch điện lực thì liên hệ nối đất được đóng sớm hơn và cắt muộn hơn. Ngoài ra tại chỗ đầu nối của thiết bị đóng cắt cần phải bổ sung các cọc tiếp đất cục bộ di động.

- 2.8. Tất cả các giàn giáo bằng kim loại, đường ray của các cầu trục chạy điện và các phần kim loại của các thiết bị xây dựng dùng điện phải được nối đất bảo vệ theo QPVN 13: 1978 " quy phạm tạm thời về nối đất các thiết bị điện".

Các thiết bị điện có điện áp dưới 1000V, được cấp từ nguồn điện có điểm trung tính nối đất, vỏ của nó phải được nối "O" (nối với dây trung hòa) theo QPVN 13 : 1978 "quy phạm tạm thời về nối đất thiết bị điện"

- 2.9. Các máy cắt điện tự động, cầu dao chuyển mạch và các dụng cụ điện dùng trong công trường xây dựng hay lắp đặt trên các trang thiết bị xây dựng, cần phải có vỏ hoặc hộp bảo vệ.

- 2.10. Các phần dẫn điện của thiết bị điện phải được cách li, có hàng rào che chắn, đặt tại những nơi ít người qua lại và phải có biện pháp ngăn ngừa người không phận sự tiếp xúc với nó.

- 2.11. Đối với dây dẫn điện đặt ở ngoài trời của các công trình cấp điện tạm thời, phải dùng dây có vỏ bọc mắc trên cột có sứ cách điện. Khoảng cách từ dây dẫn đến mặt đất hay sàn làm việc theo phương thẳng đứng, không nhỏ hơn các trị số sau:

- 2,5m nếu phía dưới là nơi làm việc (khi làm việc không sử dụng công cụ và thiết bị quá tầm với của người);

- 3,5m nếu phía dưới là lối người qua lại;

- 6,0m nếu phía dưới có các phương tiện cơ giới qua lại;
- 6,5m nếu phía dưới có tàu điện hay tàu hoả qua lại.

(tính đến mặt đường ray)

Đoạn dây dẫn trong một khoảng cột không được có quá hai mối nối, các điểm nối cần bố trí ở gần điểm buộc dây dẫn vào cổ sứ.

- 2.12. Khi lắp ráp và vận hành dây dẫn điện, các thiết bị kỹ thuật điện, cần tránh khả năng phát nóng do quá tải hoặc các mối nối dẫn điện không tốt.
- 2.13. Đường cáp mềm trong công trình xây dựng để cấp điện cho các máy móc, thiết bị di động hoặc cấp điện tạm thời, cần phải có biện pháp bảo vệ, chống dập cáp, những chỗ đường cáp đi qua đường ô tô cần treo cáp lên cao, hay luồn cáp ống thép, trong máng bằng thép hình và chôn trong đất. Nếu cáp nằm trong khu vực nổ mìn, trước khi nổ mìn, đường cáp phải được cắt điện. Sau khi nổ mìn, phải kiểm tra, phát hiện những chỗ hư hỏng và sửa chữa trước khi đóng điện lại cho đường cáp.
- 2.14. Để bảo vệ lưới điện và thiết bị điện khi có ngắn mạch giữa các pha với nhau giữa các pha với vỏ thiết bị, cần sử dụng máy cắt điện tự động hay cầu chảy có dây chảy phù hợp với tính toán bảo vệ ngắn mạch.
- 2.15. Các đèn chiếu sáng chung nối với lưới điện có điện áp 127V và 220V (chỉ sử dụng điện áp pha), phải đặt ở độ cao cách mặt đất hay sàn nhà ít nhất là 2,5m. Khi độ cao treo đèn nhỏ hơn 2,5m cần dùng đèn có điện áp không lớn hơn 36V.
- 2.16. Khi làm việc trong các điều kiện đặc biệt nguy hiểm như quy định theo TCVN 2328: 1978 "Môi trường lắp đặt thiết bị điện. Định nghĩa chung", cần sử dụng đèn điện xách tay có điện áp 12V.  
Nguồn điện áp từ 36V trở xuống có thể được cấp từ máy biến áp giảm áp, máy điện, các bộ ác quy. Không được sử dụng máy biến áp giảm áp kiểu tự ngẫu nguồn cấp điện áp trên.
- 2.17. Thiết bị hàn điện cần phải đáp ứng các yêu cầu quy định theo TCVN 2290: 1978 "Thiết bị sản xuất. Yêu cầu chung về an toàn" và theo TCVN 3144: 1979. Sản phẩm kỹ thuật điện. Yêu cầu chung về an toàn"
- 2.18. Khi hàn điện, cần phải tuân theo TCVN 3146: 1979. "Công việc hàn điện. Yêu cầu chung về an toàn" và theo TCVN 3254: 1979. "An toàn cháy. Yêu cầu chung".
- 2.19. Kìm để kẹp que hàn khi hàn điện cần phải thoả mãn các yêu cầu quy định trong phụ lục 2 của tiêu chuẩn này.
- 2.20. Các thiết bị hàn điện (máy phát điện, máy biến áp hàn) khi nối với nguồn điện, phải qua thiết bị đóng cắt. Thiết bị đóng, cắt phải đặt ở chỗ dễ thao tác, cách vị trí hàn từ 2 đến 20m. Khi hàn điện ở trên cao, phải có hai người: một người hàn và một người giám sát. Người giám sát theo dõi công việc hàn, để kịp thời cắt cầu dao cấp điện cho thiết bị khi có sự cố.
- 2.21. Khi hàn điện bằng tay dùng que hàn, phải dùng hai dây dẫn: một dây nối với kìm hàn, còn dây kia (dây dẫn ngược) nối với vật hàn, khi khi đó cực của cuộn thứ cấp của máy biến áp hàn được nối với dây dẫn ngược và phải nối đất.
- 2.22. Dây dẫn để hàn điện phải có vỏ bọc cách điện, đúng cấp điện áp và có tiết diện chịu được dòng điện hàn chạy qua ở chế độ hàn lớn nhất. Các mối nối của dây dẫn phải đảm bảo chắc chắn, tránh phát nóng do tiếp xúc không tốt và phải quấn băng cách

điện. Không nên để dây hàn cắt ngang đường cấp động lực. Trường hợp không thể tránh khỏi cắt nhau, phải đặt dây dẫn hàn dưới dây động lực.

- 2.23. Không cho phép sử dụng dây dẫn của lưới tiếp đất, đường ống nước, ống hơi, kết cấu kim loại của các ngôi nhà, thiết bị công nghệ, làm dây dẫn ngược trong hàn điện.
- 2.24. Trong thời gian sử dụng thiết bị điện ở công trường xây dựng, các thiết bị cần phải mang biển báo theo quy định theo TCVN 2572: 1978. “Biển báo an toàn điện”
- 2.25. Công tác xây lắp trong vùng nguy hiểm của đường dây tải điện trên không đang hoạt động chỉ được tiến hành khi có giấy phép của cơ quan quản lý đường dây và các điều kiện đảm bảo an toàn cho thi công. Trong quá trình thi công phải thường xuyên có sự hướng dẫn trực tiếp của cán bộ kỹ thuật an toàn điện.

Văn bản cho tiến hành công tác xây lắp trong vùng nguy hiểm của đường dây tải điện trên không đang sử dụng phải có hai chữ kí của: phó giám đốc kỹ thuật cơ quan xây lắp và cán bộ kỹ thuật an toàn của cơ quan xây lắp chịu trách nhiệm về an toàn điện theo quy định ở điều 1.5 của tiêu chuẩn này.

- 2.26. Trước khi cho máy xây dựng (cần trục, máy xúc...) làm việc trong vùng nguy hiểm của đường dây tải điện trên không đang hoạt động phải cắt điện cho đường dây nói trên và phải tuân theo quy định trong điều 2.25 của tiêu chuẩn này.

Việc xác định vùng nguy hiểm của đường dây tải điện trên không đang hoạt động được quy định trong phụ lục 3.

Khi không thể cắt điện được, để quyết định cho các máy xây dựng làm việc trong vùng nguy hiểm của đường dây, cần phải tuân theo các quy định ở điều 2.25 và các điểm sau:

- a. Khoảng cách từ các bộ phận nâng lên hay dịch chuyển ngang của máy xây dựng bất kỳ ở vị trí nào đến mặt phẳng thẳng góc với mặt đất chứa dây dẫn ngoài cùng của đường dây đang có điện, không nhỏ hơn các số liệu cho trong bảng dưới đây:

**Bảng 1**

<b>Điện áp của đường dây điện trên không</b>	<b>Khoảng cách (m)</b>
1	2
Dưới 1	1,5
Từ 1 đến 20	2,0
Từ 35 đến 110	4,0
Từ 150 đến 220	5,0

- b. Các máy xây dựng được phép làm việc trực tiếp dưới dây dẫn của đường dây điện trên không đang hoạt động có điện áp 110kV trở lên nhưng phải tuân theo các quy định ở điều 2.26a của tiêu chuẩn này.
- c. Công nhân vận hành cần trục phải có trình độ về kỹ thuật an toàn từ bậc 2 trở lên.
- d. Thân máy của các cần trục (trừ các máy di chuyển bằng xích) cần phải nối đất bằng các cọc tiếp đất di động.

**3. Những yêu cầu về sử dụng các phương tiện phòng hộ của công nhân**

- 3.1. Phải trang bị cho công nhân vận hành thiết bị điện các phương tiện phòng hộ TCVN 2291: 1978 "Phương tiện bảo vệ người lao động. Phân loại".
  - 3.2. Các phương tiện về trang thiết bị phòng hộ cá nhân đều phải có phiếu thử nghiệm. Kết quả sau mỗi lần thử nghiệm định kỳ được ghi vào phiếu thử nghiệm, có ngày, tháng, năm. Trước khi sử dụng các phương tiện phòng hộ bằng cao su, kiểm tra kỹ và lau sạch bụi, trường hợp bị ẩm phải sấy khô. Cấm dùng các phương tiện phòng hộ bị thủng, rách hoặc rạn nứt.
- 4. Kiểm tra thực hiện các yêu cầu của an toàn điện**
- 4.1. Phải kiểm tra định kỳ điện trở cách điện của mạch điện và thiết bị điện bằng đồng hồ hoặc các thiết bị đo thích hợp (về cấp chính xác, giới hạn thang đo), cắt điện trước khi nối đồng hồ đo vào mạch điện cần kiểm tra:

### Phụ lục 1

#### Những yêu cầu đối với công nhân vận hành thiết bị điện ở công trường

1. Công nhân vận hành thiết bị điện phải qua lớp đào tạo về kỹ thuật điện và kỹ thuật an toàn điện. Nội dung đào tạo phải thích hợp với công tác vận hành.
2. Công nhân đang làm công tác quản lý, vận hành thiết bị điện phải đủ sức khỏe, không mắc bệnh tim mạch, phải được kiểm tra sức khỏe định kỳ theo quy định của Bộ Y tế.
3. Công nhân vận hành thiết bị điện ở công trường phải có tay nghề thích hợp với từng loại công việc đảm nhận; phải có trình độ kỹ thuật an toàn điện phù hợp với quy trình kỹ thuật an toàn điện của từng chuyên ngành. Trình độ về kỹ thuật an toàn điện của công nhân vận hành thiết bị điện không được thấp hơn bậc 2; công nhân trực trạm điện - bậc 3.
4. Công nhân điện trên công trường xây dựng phải được trang bị các phương tiện phòng hộ cá nhân theo quy định hiện hành; phải biết cấp cứu người bị điện giật.
5. Công nhân vận hành thiết bị điện phải được học tập và kiểm tra lại kỹ thuật an toàn điện hàng năm.

### Phụ lục 2

#### Các yêu cầu kỹ thuật kìm hàn

##### Kìm hàn cần đảm bảo các yêu cầu sau:

Kìm hàn nên làm bằng đồng;

Tay nắm của phải làm bằng vật liệu cách điện chịu nhiệt;

Đầu kìm hàn phải có lò xo để giữ chặt que hàn;

Mỏm kìm hàn phải cấu tạo kiểu lòng máng để kẹp ổn định que hàn;

Phải có cơ cấu giữ chặt dây dẫn điện vào kìm hàn trong quá trình hàn;

Khi dòng điện hàn lớn hơn 600A, không được dùng kìm hàn kiểu dây dẫn luôn trong chuôi hàn.

**Phụ lục 3****Xác định vùng nguy hiểm**

Vùng nguy hiểm dọc đường dây tải điện trên không về hai phía được quy định là một dải đất và khoảng không gian được giới hạn bởi hai mặt phẳng thẳng đứng song song: mặt phẳng thứ nhất đi qua hình chiếu trên mặt đất của dây dẫn ngoài cùng (khi dây không dao động); mặt phẳng thứ hai cách mặt phẳng thứ nhất một khoảng cách ứng với từng cấp điện áp sau:

<b>Điện áp (KV)</b>	<b>Khoảng cách (m)</b>
Dưới 1	2
Từ 1 đến 20	10
35	15
110	20
150-220	25