QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ HỆ THỐNG CÔNG TRÌNH HẠ TẦNG KỸ THUẬT –
CÔNG TRÌNH CẤP ĐIỆN

*National Technical Regulation
on Technical Infrastructure System – Electricity Supply Works*

1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật và yêu cầu quản lý bắt buộc phải tuân thủ trong hoạt động đầu tư xây dựng mới, cải tạo, nâng cấp các công trình cấp điện.

Các quy định trong quy chuẩn này áp dụng cho các công trình cấp điện, bao gồm công trình trạm phát điện, trạm biến áp truyền tải và phân phối, lưới điện truyền tải và phân phối.

1.2 Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này áp dụng đối với tổ chức, cá nhân có các hoạt động liên quan đến đầu tư xây dựng mới, cải tạo, nâng cấp các công trình cấp điện.

﻿1.3 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu được viện dẫn dưới đây là cần thiết trong việc áp dụng quy chuẩn này. Trường hợp các tài liệu viện dẫn được sửa đổi, bổ sung và thay thế thì áp dụng theo phiên bản mới nhất.

QCVN 01:2021/BXD, *Quy chuẩn xây dựng quốc gia về Quy hoạch xây dựng;*

QCVN 02:2022/BXD, *Quy chuẩn xây dựng quốc gia về Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng;*

QCVN 07-3:2023/BXD, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật − Công trình hào và tuynen kỹ thuật;*

QCVN QTĐ-5:2009/BCT, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện − Tập 5: Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện;*

QCVN QTĐ-6:2009/BCT, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện − Tập 6: Vận hành, sửa chữa trang thiết bị hệ thống điện;*

QCVN QTĐ-7:2009/BCT, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện − Tập 7: Thi công các công trình điện;*

QCVN QTĐ-8:2010/BCT, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện − Tập 8: Quy chuẩn kỹ thuật điện hạ áp;*

QCVN 01:2020/BCT, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn điện.*

1.4 Giải thích từ ngữ

## Trong quy chuẩn này, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

1.4.1

Trạm điện

Một phần tử trong hệ thống cung cấp điện, có thể là trạm phát điện, trạm biến áp, trạm đóng cắt hoặc trạm bù công suất phản kháng.

1.4.2

Lưới truyền tải và phân phối điện

Các tuyến đường dây điện lắp đặt nổi hoặc ngầm có cấp điện áp từ 0,4 kV đến 500 kV, cấp điện cho các hộ tiêu thụ điện sinh hoạt, khu nhà ở trong Tuy nen kỹ thuật, công trình công cộng, cơ sở sản xuất, công trình khai thác mỏ và khoảng sản, công trình giao thông, phụ tải điện khu cây xanh - công viên, phụ tải điện chiếu sáng công cộng.

1.4.3

Hệ thống điện

Tập hợp các các phần tử nhà máy điện, trạm điện và lưới điện đựợc kết nối liên tục với nhau trong quá trình sản xuất, biến đổi và phân phối điện năng.

1.4.4

Công trình cấp điện

Công trình xây dựng các phần tử của hệ thống điện để cấp điện cho các hộ tiêu thụ điện, khu nhà ở, công trình công cộng, cơ sở sản xuất, công trình khai thác mỏ và khoảng sản, công trình giao thông, phụ tải điện khu cây xanh - công viên, phụ tải điện chiếu sáng công cộng.

2 QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

2.1 Yêu cầu chung

**2.1.1**  Đầu tư xây dựng công trình cấp điện phải phù hợp với quy hoạch được cấp có thẩm quyền phê duyệt và phải đáp ứng các yêu cầu được quy định tại QCVN 01:2021/BXD.

**2.1.2**. Kết cấu xây dựng nhà cửa, cột, trụ của hệ thống cấp điện phải đảm bảo ổn định, bền vững dưới tác động của tải trọng, điều kiện tự nhiên trong suốt thời hạn sử dụng (tuổi thọ) công trình. Số liệu điều kiện tự nhiên dùng cho xây dựng công trình phải phù hợp với quy chuẩn QCVN 02: 2022/BXD.

**2.1.3**  Các công trình cấp điện khi xây dựng phải đáp ứng các yêu cầu được quy định tại QCVN QTĐ-05:2009/BCT, QCVN QTĐ-07:2009/BCT và QCVN QTĐ-08:2010/BCT.

**2.1.4 Lưới điện**

Yêu cầu kỹ thuật đối với lưới điện phân phối và truyền tải, phải tuân thủ các quy đinh tại Quy phạm trang bị điện.

**2.1.5 Trạm biến áp truyền tải và trạm biến áp phân phối**

**2.1.5.1** Các trạm biến áp 500 kV, 220 kV phải được quy hoạch ở khu vực ngoại thị. Trường hợp bắt buộc phải đưa vào khu vực nội thị thì không được quy hoạch tại các trung tâm đô thị, vị trí lắp đặt trạm biến áp phải có đủ các hành lang an toàn để lắp đặt các ngăn lộ xuất tuyến đến và xuất tuyến đi trong trạm biến áp.

**2.1.5.2** Các trạm biến áp 110 kV, 220 kV đặt trong khu vực nội thị thuộc các đô thị từ loại II đến loại đặc biệt phải xây dựng trạm trong nhà. Đối với khu vực có không gian nhỏ và hẹp, ưu tiên sử dụng các trạm GIS kín, hoặc nửa kín nửa hở.

**2.1.5.3** Các trạm biến áp phân phối được xây dựng trong khu vực nội thị có thể sử dụng trạm trong nhà hoặc trạm ngoài trời tuỳ thuộc vào quy mô thực tế.

**2.1.5.4** Các lộ xuất tuyến đến và đi của các trạm biến áp phân phối (các trạm trong nhà và ngoài trời) được xây dựng trong khu vực nội thị, phải sử dụng cáp ngầm đối với đường dây trung áp và hạ áp. Đồng thời các lộ xuất tuyến đến và đi phải hạn chế bố trí tại các trục đường giao thông chính, trục đường giao thông đã được quy hoạch như các tuyến đường sắt đô thị.

**2.1.6 Phụ kiện đường dây**

**2.1.6.1**  Đối với mạng điện trung áp trở lên, dây dẫn phải có đặc tính kỹ thuật phù hợp với yêu cầu của lưới điện khu vực và quốc gia.

**2.1.6.2**  Cáp điện cấp tới các trung tâm đô thị phải sử dụng cáp ngầm có đặc tính kỹ thuật đáp ứng theo quy định hiện hành của điện lực.

**2.1.6.3**  Cáp điện cấp cho các khu nhà ở, công trình ngầm phải được đi ngầm và đảm bảo quy định tại QCVN 07-3:2023/BXD.

**2.1.6.4**  Đối với cấp điện áp 110kV trở lên, cáp đi ngầm phải được đi trong hào kỹ thuật hoặc tuy nen, và phải đảm bảo theo quy định tại Quy phạm trang bị điện và QCVN 07-3:2023/BXD.

**2.1.6.5**  Đối với mạng trung áp và hạ áp, cáp đi trong đô thị phải sử dụng cáp ngầm. Dọc tuyến cáp ngầm phải có sứ báo cáp ngầm ghi rõ cấp điện áp.

**2.1.6.6** Cáp ngầm trung thế và hạ thế trong đô thị phải đi ngầm, cáp ngầm phải đặt trong hào kỹ thuật hoặc tuy nen kỹ thuật và đảm bảo quy định tại QCVN 07-3:2023/BXD và Quy phạm trang bị điện.

**2.1.6.7**  Phải có biển báo tại các vị trí giao nhau giữa đường dây dẫn điện cao áp trên không, đường cáp điện ngầm với đường sắt, đường bộ, đường thuỷ nội địa.

**2.1.6.8** Trường hợp cáp ngầm đi trong đất, nằm trong công trình khác hoặc hướng tuyến đi chung với công trình hạ tầng kỹ thuật khác, hoặc giao nhau với công trình hạ tầng kỹ thuật khác, phải đảm bảo khoảng cách an toàn theo quy định tại Quy phạm trang bị điện. Phải đảm bảo khoảng cách an toàn giữa đường dây cấp điện với các đường dây hạ tầng kỹ thuật khác theo quy định tại QCVN 01:2021/BXD.

**2.1.6.9** Các loại dây và cáp điện có cấp điện áp khác nhau khi đặt trên cùng giá đỡ trong hào kỹ thuật phải có vách ngăn hoặc cách nhau 50 mm.

**2.1.6.10** Các đường dây trên không phải đảm bảo chiều cao tĩnh không theo các quy định
hiện hành.

* + - 1. Cột, móng cột, néo cột, xà, sứ, hộp công tơ, hộp phân phối của đường dây trên không:
* Kết cấu cột điện và móng phải đảm bảo yêu cầu về độ bền, ổn định và tuổi thọ dưới tác động của tải trọng, địa chất, điều kiện tự nhiên;
* Néo cột, xà, sứ, hộp công tơ, hộp phân phối phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật theo quy định hiện hành của điện lực;
* Rãnh cáp, đầu nối của đường cáp ngầm phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật theo quy định hiện hành của điện lực.

**2.1.7 Đo đếm điện năng**

**2.1.7.1** Trong các trạm biến áp, trên các đường dây truyền tải và phân phối cho các hộ dùng điện phải đặt thiết bị đo đếm công suất tác dụng và công suất phản kháng.

**2.1.7.2**  Thiết bị đo đếm điện năng phải phù hợp với yêu cầu kỹ thuật về đo lường và được kiểm định, niêm phong theo quy định.

**2.1.7.3** Thiết bị đo đếm điện năng phải được lắp đặt trong khu vực quản lý của bên mua điện, trừ trường hợp có thoả thuận khác.

2.2 Yêu cầu về kỹ thuật và an toàn điện

**2.2.1** Yêu cầu cung cấp điện và an toàn kỹ thuật điện đối với công trình cấp điện phải tuân thủ các quy đinh tại các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN QTĐ-5:2009/BCT, QCVN QTĐ-6:2009/BCT, QCVN QTĐ-7:2009/BCT, QCVN QTĐ-8:2010/BCT và QCVN 01:2020/BCT.

**2.2.2 Bảo vệ tự động**

**2.2.2.1** Các thiết bị bảo vệ tự động trong công trình hạ tầng cấp điện phải có chức năng kết nối điều khiển từ xa, phải phát hiện đúng sự cố và kịp thời loại trừ các phần tử bị sự cố ra khỏi hệ thống, nhằm đảm bảo toàn bộ hệ thống điện làm việc an toàn, đáp ứng các quy định hiện hành liên quan khác.

**2.2.2.2** Thiết bị bảo vệ tự phải tin cậy và đáp ứng được các chế độ làm việc của thiết bị điện, có tính chọn lọc, tác động nhanh và nhạy, đảm bảo sai số trong phạm vi cho phép, đáp ứng các yêu cầu của các quy chuẩn hiện hành liên quan khác.

**2.2.2.3** Cho phép dùng cầu chì hoặc áptomat để bảo vệ quá tải và ngắn mạch cho thiết bị điện và lưới điện hạ áp. Cầu chì và máy cắt cao áp được dùng để bảo vệ quá tải và ngắn mạch cho đường dây và máy biến áp có cấp điện áp 110 kV trở xuống. Đối với các máy cắt có cấp điện áp từ 22 kV trở lên, phải có chức năng tích hợp giám sát và điều khiển từ xa. Phải đặt các thiết bị rơle để bảo vệ các phần tử quan trọng hệ thống điện có cấp điện áp từ 110 kV trở xuống, như máy biến áp điện lực, các hệ thống thanh cái, các phụ tải hộ loại I và hộ loại II.

**2.2.2.4** Phải đặt thiết bị tự động đóng lặp lại khi nguồn điện làm việc bị mất điện thoáng qua và thiết bị tự động đóng nguồn dự phòng khi mất nguồn điện lưới. Các thiết bị này phải có chức năng kết nối giám sát và điều từ xa, đáp ứng các các yêu cầu của các quy chuẩn hiện hành.

CHÚ THÍCH: Hộ loại I và hộ loại II được quy định theo Quy phạm trang bị điện.

**2.2.3 Hệ thống nối đất công trình cấp điện**

**2.2.3.1** Các thiết bị điện kết nối với mạng trung áp có trung tính nối đất trực tiếp phải được nối đất an toàn. Điện trở nối đất phải đạt trị số theo yêu cầu tại Quy phạm trang bị điện. Đối với mạng điện trung áp có trung tính cách ly, các thiết bị kết nối phải thực hiện theo quy định riêng của ngành (nếu có).

**2.2.3.2** Trung tính phía hạ áp của các máy biến áp phân phối phải đựợc nối đất trực tiếp và nối đất lặp lại. Yêu cầu nối đất và giá trị điện trở nối đất phải đáp ứng yêu cầu.

**2.2.3.3** Vỏ các thiết bị điện mạng hạ áp phải được nối đất an toàn, phù hợp với thiết bị bảo vệ. Điện trở nối đất phải đáp ứng yêu cầu tại Quy phạm trang bị điện.

**2.2.4 Hệ thống bảo vệ chống sét**

**2.2.4.1** Trạm biến áp, đường dây và thiết bị phân phối ngoài trời có cấp điện áp 500 kV, 220 kV, 110 kV và 22 kV phải được bảo vệ chống sét.

**2.2.4 2** Các thiết bị, hệ thống chống sét và nối đất của lưới điện truyền tải và phân phối phải đảm bảo yêu cầu của các quy định hiện hành. Tất cả các kết cấu kim loại trong công trình phải được kết nối với hệ thống nối đất chống sét.

**2.2.4.3** Tất cả các đai và vỏ kim loại của cáp tại những chỗ giao nhau và đi sát nhau, vỏ dẫn điện của các thiết bị trong công trình phải được nối với hệ thống nối đất an toàn.

**2.2.4.4** Đường dây dẫn điện vào công trình có điện áp dưới 1 kV, phải sử dụng cáp bọc cách điện. Tại hộp đầu cáp trạm biến áp phải đặt thiết bị chống sét hạ áp. Đai và vỏ kim loại của cáp ở đầu vào công trình xây dựng phải được nối với bộ phận nối đất của các bộ chống sét hạ áp.

**2.2.5 An toàn hệ thống cung cấp điện**

**2.2.5.1** Phải đảm bảo an toàn trong thi công lắp đặt, đấu nối và vận hành.

**2.2.5.2** Phải đặt lưới bảo vệ, vách ngăn và treo hoặc đặt biển báo an toàn cho từng loại thiết bị. Phải đảm bảo khoảng cách an toàn theo quy định từ lưới bảo vệ, vách ngăn tới thiết bị, và không nhỏ hơn khoảng cách quy định tuỳ theo đặc tính kỹ thuật và yêu cầu bảo vệ của từng loại thiết bị.

**2.2.5.3** Phải đặt biển báo vị trí cáp điện lực trên mặt đất hoặc trên cột mốc, ở vị trí tim hào hoặc tuy nen kỹ thuật, dễ nhìn thấy và xác định được đường cáp ở mọi vị trí; tại các vị trí chuyển hướng bắt buộc phải đặt biển báo; khoảng cách giữa hai biển báo liền kề không quá 30 m.

**2.2.5.4** Tại các khu vực có chất dễ cháy nổ, các thiết bị điện, hệ thống điện phải được thiết kế, lắp đặt theo quy định về an toàn phòng chống cháy nổ. Trong công trình cấp điện, chỉ được sử dụng các thiết bị phòng chống cháy nổ chuyên dùng và đảm bảo theo các quy định hiện hành.

**2.2.5.5** Trạm biến áp, trạm phát điện, trang thiết bị điện và đường dây cao áp, trung áp, hạ áp nội bộ phải đựợc lắp đặt và quản lý vận hành đảm bảo yêu cầu và quy định hiện hành.

**2.2.5.6** Các nhánh đường dây dẫn điện vào nhà ở, công trình phải đảm bảo an toàn, không cản trở hoạt động của các phương tiện giao thông, cứu thương, chữa cháy.

**2.2.6 An toàn cháy**

Công trình cấp điện phải có phương án cắt điện khẩn cấp tại chỗ và từ xa cho từng khu vực hay hộ tiêu thụ điện khi cần thiết để đảm bảo an toàn cho hoạt động chữa cháy, cứu nạn, nhưng vẫn phải đảm bảo cấp điện liên tục cho chiếu sáng an ninh ngoài nhà, cho các thiết bị chữa cháy, thoát nạn và cứu nạn bên trong nhà khi xảy ra hoả hoạn.

2.3 Bảo trì, bảo dưỡng

Công trình và hạng mục công trình cấp điện phải được định kỳ bảo trì, bảo dưỡng hoặc thay thế trong suốt thời hạn sử dụng nhằm đảm bảo chức năng sử dụng theo thiết kế.

3 TỔ CHỨC THỰC HIỆN

3.1 Quy định chuyển tiếp

**3.1.1** Dự án đầu tư xây dựng đã được phê duyệt trước khi quy chuẩn này có hiệu lực thi hành thì tiếp tục thực hiện theo các quy định tại thời điểm được phê duyệt; người quyết định đầu tư được quyền lựa chọn quyết định áp dụng quy chuẩn này.

**3.1.2** Dự án đầu tư xây dựng được phê duyệt kể từ thời điểm quy chuẩn này có hiệu lực thi hành thì thực hiện theo quy định của quy chuẩn này.

**3.2** Các cơ quan quản lý nhà nước về xây dựng tại các địa phương có trách nhiệm tổ chức kiểm tra sự tuân thủ quy chuẩn này trong việc lập, thẩm định, phê duyệt và quản lý thiết kế xây dựng công trình.

**3.3** Bộ Xây dựng có trách nhiệm phổ biến, hướng dẫn áp dụng quy chuẩn này cho các đối tượng có liên quan. Trong quá trình triển khai thực hiện quy chuẩn này, nếu có vướng mắc, mọi ý kiến gửi về Cục Hạ tầng kỹ thuật, Bộ Xây dựng để được hướng dẫn và xử lý.