BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

**CỤC VIỄN THÔNG**

**-------------🙜✯🙞------------**

**Dự thảo V4**

**THUYẾT MINH**

**DỰ THẢO QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHƠI NHIỄM TRƯỜNG ĐIỆN TỪ CỦA CÁC TRẠM GỐC ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG MẶT ĐẤT CÔNG CỘNG**

**QCVN 8:20XX/BTTTT**

**Hà Nội -Năm 2021**

NỘI DUNG

[1. Tên gọi và ký hiệu của Quy chuẩn 5](#_Toc86848173)

[2. Đặt vấn đề 5](#_Toc86848174)

[2.1. Các quy định về kiểm định trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng ở Việt Nam 5](#_Toc86848175)

[a. Luật Tần số vô tuyến điện 5](#_Toc86848176)

[b.Nghị định 25/2011/NĐ-CP 6](#_Toc86848177)

[c. Thông tư 07/2020/TT-BTTTT 7](#_Toc86848178)

[d. Thông tư số 08/2021/TT-BTTTT 10](#_Toc86848179)

[2.2 Tình hình tiêu chuẩn hóa trong nước 12](#_Toc86848180)

[2.3 . Tình hình tiêu chuẩn hóa ngoài nước 13](#_Toc86848181)

[2.3.1. Tình hình tiêu chuẩn hóa của các tổ chức quốc tế 13](#_Toc86848182)

[2.3.2. Tình hình tiêu chuẩn hóa của một số nước trên thế giới 23](#_Toc86848183)

[2.4. Lý do, mục đích xây dựng quy chuẩn sửa đổi 29](#_Toc86848184)

[2.4.1. Lý do cần sửa đổi QCVN8: 2010/BTTTT: 29](#_Toc86848185)

[2.4.2. Mục đích xây dựng Quy chuẩn sửa đổi: 30](#_Toc86848186)

[3. Sở cứ xây dựng và các yêu cầu kỹ thuật 31](#_Toc86848187)

[3.1 Phân tích các tiêu chuẩn quốc tế và tài liệu kỹ thuật 31](#_Toc86848188)

[3.2 Lựa chọn tài liệu làm cơ sở cho việc biên soạn các yêu cầu kỹ thuật: 34](#_Toc86848189)

[3.2.1 Nguyên tắc xây dựng QCVN 34](#_Toc86848190)

[3.2.2 Yêu cầu Hiệu quả Quy chuẩn sửa đổi mang lại: 35](#_Toc86848191)

[3.2.3 Đề xuất tài liệu viện dẫn và tài liệu tham chiếu chính 35](#_Toc86848192)

[3.2.4 Viện dẫn áp dụng các Quy định kỹ thuật của Quy chuẩn 36](#_Toc86848193)

[3.3 Giải thích nội dung, lý do sửa đổi quy chuẩn 37](#_Toc86848194)

[4. Kiến nghị 61](#_Toc86848195)

**MỤC LỤC CÁC HÌNH VẼ**

[Hình 1: Vùng đánh giá (ADB) theo ITU K-100 14](#_Toc86949929)

[Hình 2: Đường biên tuân thủ anten đẳng hướng theo phương nằm ngang (Holizontaly omnidirection antenna) 40](#_Toc86949930)

[Hình 3: Đường biên tuân thủ an ten định hướng (Directivity antenna) 41](#_Toc86949931)

[Hình 4: Biểu đồ phát xạ của anten 41](#_Toc86949932)

[Hình 5. Vùng liên quan của anten đẳng hướngtheo phương nằm ngang (Omnidirectional antenna) 42](#_Toc86949933)

[Hình 6. mặt ngang Vùng liên quan của một anten định hướng (Directivity antenna) 43](#_Toc86949934)

[Hình 7. mặt đứng Vùng liên quan của một anten định hướng (Directivity antenna) 43](#_Toc86949935)

**MỤC LỤC CÁC BẢNG**

[Bảng 1: Danh mục thiết bị viễn thông và đài VTĐ bắt buộc kiểm định 10](#_Toc86848283)

[Bảng 2: Giới hạn phơi nhiễm không do nghề nghiệp 15](#_Toc86848284)

[Bảng 3: Khoảng cách tuân thủ đối với khu vực công cộng 16](#_Toc86848285)

[Bảng 4: Khoảng cách tuân thủ đối với khu vực nghề nghiệp 16](#_Toc86848286)

[Bảng 5: Bảng quy định giới hạn trường điện, trường từ và trường điện từ của khuyến nghị số 1999/519/EC đối với khu vực công cộng 21](#_Toc86848287)

[Bảng 6: Bảng quy định mức tham chiếu đối với trường điện, trường từ và trường điện từ của khuyến nghị số 1999/519/EC 22](#_Toc86848288)

[Bảng 7: Mức giới hạn dòng điện tiếp xúc của khuyến nghị số 1999/519/EC 22](#_Toc86848289)

[Bảng 8: Bảng giới hạn mức SAR trung bình trên cơ thể người của SC6 24](#_Toc86848290)

[Bảng 9: Bảng giới hạn dòng điện tiếp xúc và dòng điện cảm ứng đối với môi trường được kiểm soát của SC6 25](#_Toc86848291)

[Bảng 10: Bảng giới hạn dòng điện tiếp xúc và dòng điện cảm ứng đối với môi trường không được kiểm soát của SC6 25](#_Toc86848292)

[Bảng 11: Bảng giới hạn về dòng điện tiếp xúc và dòng điện cảm ứng trung bình theo thời gian đối với thời gian đo nhiễm khác nhau của SC6 26](#_Toc86848293)

[Bảng 12: Các giới hạn phơi nhiễm đối với môi trường có kiểm soát 27](#_Toc86848294)

[Bảng 13: Các giới hạn phơi nhiễm đối với môi trường không kiểm soát 27](#_Toc86848295)

[Bảng 14: Các giới hạn phơi nhiễm của một số nước năm 2017 33](#_Toc86848296)

[Bảng 15: Giới hạn phơi nhiễm không do nghề nghiệptheo TCVN 3718-1:2005 36](#_Toc86848297)

[Bảng 16: mức giới hạn phơi nhiễm theo INCIRP 36](#_Toc86848298)

[Bảng 17: Bảng Đối chiếu nội dung dự thảo quy chuẩn thay đổi so với QCVN 8:2010/BTTTT 47](#_Toc86848299)

[Bảng 18: Bảng đối chiếu nội dung so với tài liệu tham khảo 56](#_Toc86848300)

**THUYẾT MINH**

**DỰ THẢO QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHƠI NHIỄM TRƯỜNG ĐIỆN TỪ CỦA CÁC TRẠM GỐC ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG MẶT ĐẤT CÔNG CỘNG**

**QCVN 8:20XX/BTTTT**

# Tên gọi và ký hiệu của Quy chuẩn

Tên gọi dự thảo quy chuẩn: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phơi nhiễm trường điện từ của các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng.

Ký hiệu của quy chuẩn: QCVN 8:20XX/BTTTT.

# Đặt vấn đề

## 2.1. Các quy định về kiểm định trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng ở Việt Nam

**a. Luật Tần số vô tuyến điện**

Luật Tần số vô tuyến điện số 42/2009/QH12 đã được Quốc hội nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam khoá XII, kỳ họp thứ 6 thông qua ngày 23 tháng 11 năm 2009 và chính thức có hiệu lực thi hành kể từ ngày 01 tháng 7 năm 2010.

Một số khái niệm liên quan đến đài vô tuyến điện được quy định tại Điều 3 Luật Tần số vô tuyến điện như sau:

* *Đài vô tuyến điện* là một hoặc tổ hợp thiết bị vô tuyến điện, bao gồm cả thiết bị phụ trợ kèm theo được triển khai để thực hiện nghiệp vụ vô tuyến điện. Đài vô tuyến điện được phân loại theo nghiệp vụ mà đài vô tuyến điện đó hoạt động thường xuyên hoặc tạm thời.
* *Bức xạ vô tuyến điện* là năng lượng sinh ra ở dạng sóng vô tuyến điện từ một nguồn bất kỳ.
* *Phát xạ vô tuyến điện* là bức xạ của một đài phát vô tuyến điện.
* *Thiết bị vô tuyến điện* là thiết bị thu, phát hoặc thu - phát các ký hiệu, tín hiệu, số liệu, chữ viết, hình ảnh, âm thanh hoặc dạng thông tin khác bằng sóng vô tuyến điện.

Trách nhiệm quản lý nhà nước của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định tại khoản 1 Điều 5 như sau: “Ban hành hoặc trình cơ quan nhà nước có thẩm quyền ban hành và tổ chức thực hiện văn bản quy phạm pháp luật về tần số vô tuyến điện; ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị vô tuyến điện, phát xạ vô tuyến điện, tương thích điện từ, an toàn bức xạ vô tuyến điện”.

Nội dung quản lý an toàn bức xạ vô tuyến điện được quy định tại điều 14 như sau:

“

Điều 14. Quản lý an toàn bức xạ vô tuyến điện

1. Bảo đảm an toàn bức xạ vô tuyến điện là các biện pháp nhằm ngăn ngừa, chống lại hoặc giảm thiểu tác hại của bức xạ vô tuyến điện của đài vô tuyến điện, thiết bị vô tuyến điện, thiết bị ứng dụng sóng vô tuyến điện đối với con người, môi trường.

2. Tổ chức, cá nhân sử dụng đài vô tuyến điện, thiết bị vô tuyến điện, thiết bị ứng dụng sóng vô tuyến điện phải tuân thủ các quy định của pháp luật về bảo đảm an toàn bức xạ vô tuyến điện.

3. Tổ chức, cá nhân sản xuất, nhập khẩu thiết bị vô tuyến điện, thiết bị ứng dụng sóng vô tuyến điệnthuộc Danh mục thiết bị vô tuyến điện, thiết bị ứng dụng sóng vô tuyến điện có khả năng gây mất an toàn bức xạ vô tuyến điện trước khi đưa vào lưu thông trên thị trường hoặc sử dụng phải thực hiện việc chứng nhận hợp quy, công bố hợp quy và sử dụng dấu hợp quy.

4. Tổ chức, cá nhân trước khi đưa đài vô tuyến điện thuộc Danh mục đài vô tuyến điện bắt buộc kiểm định về an toàn bức xạ vô tuyến điệnvào sử dụng phải thực hiện việc kiểm định.

5. Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Danh mục thiết bị vô tuyến điện, thiết bị ứng dụng sóng vô tuyến điện có khả năng gây mất an toàn bức xạ vô tuyến điện phải chứng nhận hợp quy, công bố hợp quy và sử dụng dấu hợp quy; Danh mục đài vô tuyến điện bắt buộc kiểm định về an toàn bức xạ vô tuyến điện; quy định thủ tục kiểm định và công bố danh sách tổ chức đủ điều kiện kiểm định về an toàn bức xạ vô tuyến điện đối với đài vô tuyến điện.

”

### b.Nghị định 25/2011/NĐ-CP

Theo quy định tại Điều 34 Nghị định 25/2011/NĐ-CP ngày 06/4/2011, hệ thống quy chuẩn kỹ thuật viễn thông và tần số vô tuyến điện bao gồm các quy chuẩn về:

* Thiết bị đầu cuối.
* Thiết bị mạng.
* Thiết bị đo lường tính giá cước.
* Kết nối mạng viễn thông.
* Dịch vụ viễn thông.
* Hạ tầng kỹ thuật viễn thông thụ động.
* Chất lượng phát xạ của thiết bị vô tuyến điện.
* An toàn bức xạ vô tuyến điện của thiết bị vô tuyến điện, thiết bị ứng dụng sóng vô tuyến điện, đài vô tuyến điện.
* An toàn tương thích điện từ của thiết bị vô tuyến điện, thiết bị viễn thông, thiết bị công nghệ thông tin, thiết bị ứng dụng sóng vô tuyến điện và thiết bị điện, điện tử.
* Lắp đặt, vận hành, đo kiểm thiết bị mạng, hạ tầng kỹ thuật viễn thông thụ động, quản lý dịch vụ viễn thông.
* Các quy chuẩn kỹ thuật viễn thông khác theo quy định của Bộ Thông tin và Truyền thông.

Quy định về kiểm định đài vô tuyến điện được nêu tại Khoản 2 Điều 35 như sau:

“

2. Kiểm định thiết bị viễn thông là việc đo kiểm, chứng nhận hoặc công bố sự phù hợp với các quy chuẩn kỹ thuật viễn thông của thiết bị viễn thông đã được lắp đặt trước khi đưa và hoạt động. Việc kiểm định thiết bị viễn thông được thực hiện như sau:

a) Thiết bị mạng thuộc Danh mục thiết bị viễn thông bắt buộc kiểm định do Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành trước khi đưa vào hoạt động phải thực hiện việc đo kiểm và chức nhận sự phù hợp hoặc đo kiểm và công bố sự phù hợp theo quy định;

b) Thiết bị đo lường tính giá cước thuộc Danh mục thiết bị viễn thông bắt buộc kiểm định do Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành trước khi đưa vào hoạt động phải được thực hiện việc đo kiểm và chức nhận sự phù hợp theo quy định;

c) Đài vô tuyến điện thuộc Danh mục đài vô tuyến điện bắt buộc kiểm định về an toàn bức xạ vô tuyến điện do Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành trước khi đưa vào sử dụng phải thực hiện việc đo kiểm và chứng nhận sự phù hợp hoặc đo kiểm và công bố sự phù hợp theo quy định.

*”*

### Thông tư 07/2020/TT-BTTTT

Ngày 13/4/2020 Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông đã ban hành Thông tư số 07/2020/TT-BTTTT quy định về kiểm định thiết bị viễn thông và đài vô tuyến điện, Thông tư này có hiệu lực kể từ ngày 01/06/2020.

Thông tư quy định nội dung và thủ tục kiềm định như sau:

“

Điều 6. Các trường hợp kiểm định

1. Kiểm định lần đầu:

a) Đối với thiết bị viễn thông và đài vô tuyến điện thuộc “Danh mục thiết bị viễn thông và đài vô tuyến điện bắt buộc kiểm định” mới lắp đặt thì trước khi đưa thiết bị viễn thông, đài vô tuyến điện vào khai thác, sử dụng, tổ chức, doanh nghiệp phải tiến hành kiểm định theo thủ tục quy định tại Điều 7 của Thông tư này.

2. Kiểm định lại:

a) Đối với các thiết bị viễn thông và đài vô tuyến điện đã được kiểm định: trước ngày hết hạn ghi trên Giấy chứng nhận kiểm định ít nhất sáu mươi (60) ngày các tổ chức, doanh nghiệp phải tiến hành kiểm định lại theo thủ tục quy định tại Điều 7 của Thông tư này.

b) Đối với thiết bị viễn thông và đài vô tuyến điện đã được kiểm định:khi có sự thay đổi thông số kỹ thuật ngoài quy định cho phép hoặc khi ncos thay đổi công trình xây dựng lân cận dẫn đến mất an toàn phơi nhiễm trường điện từ , giấy chứng nhận kiểm định đối với thiết bị đó sẽ hết hiệu lực và tổ chức, doanh nghiệp phải ngứng hoạt động, khắc phục những điểm chưa phù hợp và tiến hành kiểm định lại thiết bị viễn thông, đài vô tuyến điện theo thủ tục quy định tại Điều 7 của Thông tư này.

b) Trường hợp thiết bị viễn thông và đài vô tuyến điện đã được kiểm định và có giới hạn an toàn ghi trong Giấy chứng nhận kiểm định: Khi có sự thay đổi thông số kỹ thuật trong quy định cho phép thì tổ chức, doanh nghiệp không phải kiểm định lại và phải chịu trách nhiệm đảm bảo độ an toàn của thiết bị viễn thông, đài vô tuyến điện.

3) Kiểm định bất thường: Thực hiện khi có yêu cầu của cơ quan nhà nước có thẩm quyền hoặc khi đã khắc phục xong sự cố hoặc theo nhu cầu của các tổ chức, doang nghiệp quản lý, khai thác thiết bị viễn thông, đài vô tuyến điện.

Điều 7. Thủ tục thẩm định và cấp giấy chứng nhận kiểm định

1. Hồ sơ thẩm định và cấp giấy chứng nhận kiểm định bao gồm:

a) Đơn đề nghị kiểm định theo quy định tại Phụ lục số 01;

b) Kết quả đo kiểm được lập bởi đơn vị đo kiểm quy định tại điều 4 của Thông tư này

c) Các tài liệu mô tả, hướng dẫn sử dụng thiết bị viễn thông, đài vô tuyến điện (trong trường hợp kiểm định lần đầu).

2. Địa điểm tiếp nhận hồ sơ : Trực tiếp tại trụ sở của tổ chức kiểm định hoặc gửi hồ sơ qua dịch vụ bưu chính đến tổ chức kiểm định hoặc gửi trực tuyến qua cổng dịch vụ công.

3. Trong thời hạn năm(05)ngày làm việc kể từ ngày tổ chức, doanh nghiệp nộp đầy đủ hồ sơ hợp lệ quy định tại khoản 1 điều này, tổ chức kiểm định phải thông báo cho tổ chức, doanh nghiệp bằng văn bản về việc đã tiếp nhận hồ sơ quy định tại khoản 1 điều này và thông báo phí thẩm định điều kiện hoạt động viễn thông đối với thiết bị viễn thông, đài vô tuyến điện (Sau đây goại tắt là phí thẩm định.

4. Trong thời hạn ba mươi (30) ngày kể từ ngày, kể từ ngày tổ chức, doanh nghiệp nộp phí thẩm định theo quy định tại điều 9 của thông tư này, tổ chức kiểm định tiến hành thẩm định và cấp Giấy chứng nhận kiểm định

5. Trường hợp có sự không phù hợp trong quá trình thẩm định , tổ chức kiểm định có trách nhiệm thông báo bằng văn bản cho tổ chức, doanh nghiệp nêu rõ điểm không phù hợp . Trong thời hạn hai mươi (20) ngày, kể từ ngày có thông báo của tổ chức kiểm định, tổ chức, doanh nghiệp phải khắc phục những điểm không phù hợp và nộp lại hồ sơ cho tổ chức kiểm định nđể tiếp tục thẩm định và cấp giấy chứng nhận kiểm định trong mười(10)ngày. Trường hợp không nộp hồ sơ khắc phục đúng thời hạn, tổ chức kiểm định có quyền từ chối tiếp tục thẩm định, không phải hoàn lại phí thẩm định và thông báo bằng văn bản cho tổ chức, doanh nghiệp.

6. Trong thời hạn ba mươi (30) ngày kể từ ngày thiết bị viễn thông, đài vô tuyến điện được cấp Giấy chứng nhận kiểm định, tổ chức, doanh nghiệp phải niêm yết bản sao Giấy chứng nhận kiểm định tại vị trí dễ nhìn , bên ngoài nhà trạm thiết bị viễn thông, đài vô tuyến điện.

Điều 8. Giám sát thiết bị viễn thông, đài vô tuyến điện đã được cấp Giấy chứng nhận kiểm định

1. Tổ chức kiểm định có trách nhiệm thực hiện giám sát và phối hợp với các cơ quan quản lý nhà nước giám sát các thiết bị viễn thông, đài vô tuyến điện đã được cấp giấy chứng nhận kiểm định khi đưa vào khai thác, sử dụng.

2. Tổ chức kiểm định có trách nhiệm thông báo các cơ quan quản lý nhà nước khi phát hiện thiết bị viễn thông, đài vô tuyến điện đã được cấp Giấy chứng nhận kiểm định nhưng không còn phù hợp với các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia .

Điều 9. Phí thẩm định

1. Tổ chức, doanh nghiệp nộp phí thẩm định cho Tổ chức kiểm định trong vòng mười lăm (15) ngày kể từ ngày Tổ chức kiểm định thông báo phí thẩm định. Trường hợp tổ chức, doanh nghiệp không nộp phí kiểm định đúng thời hạn, Tổ chức kiểm định có quyền từ chối kiểm định và thông báo bằng văn bản với tổ chức, doanh nghiệp.

2. Phí thẩm định đối với thiết bị viễn thông, đài vô tuyến điện thuộc “Danh mục thiết bị viễn thông và đài vô tuyến điện bắt buộc kiểm định” thực hiện theo quy định của Bộ Tài chính.

3. Trường hợp kiểm định theo yêu cầu tự nguyện của các tổ chức, doanh nghiệp đối với các thiết bị viễn thông, đài vô tuyến điện không thuộc “Danh mục thiết bị viễn thông và đài vô tuyến điện bắt buộc kiểm định” thì chi phí kiểm định thực hiện theo thỏa thuận giữa Tổ chức kiểm định và các tổ chức, doanh nghiệp

”

### Thông tư số 08/2021/TT-BTTTT

Ngày 13/4/2020 Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông đã ban hành Thông tư số08/2020/TT-BTTTT ban hành Danh mục thiết bị viễn thông và đài vô tuyến điện bắt buộc kiểm định, quy trình kiểm định Thông tư này có hiệu lực kể từ ngày 01/6/2020.

Tại phụ lục 1 Thông tư quy định Danh mục thiết bị viễn thông và đài vô tuyến điện bắt buộc kiểm định gồm:

Bảng 1: Danh mục thiết bị viễn thông và đài VTĐ bắt buộc kiểm định

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Số TT** | **Tên thiết bị viễn thông,**  **đài vô tuyến điện** | **Chu kỳ kiểm định(năm)** | **Quy chuẩn kỹ thuật áp dụng** |
|  | Trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng (1) | 5 | QCVN 8/2010/BTTTT |
|  | Đài phát thanh (3) | 5 | QCVN 78/2014/BTTTT |
|  | Đài truyền hình (3) | 5 | QCVN 78/2014/BTTTT |

*Ghi chú:*

1. *Áp dụng đối với trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng mà trong bán kính 100 m (tính từ điểm bất kỳ nào thuộc chân cột anten của trạm gốc đó) có công trình xây dựng trong đó có người sinh sống, làm việc và có hiệu độ cao mép dưới thấp nhất của các anten và độ cao tính tới nóc, mặt bằng cao nhất của các công trình xây dựng này nhỏ hơn 28 m.*
2. *Áp dụng đối với các đài phát thanh, truyền hình có công suất phát cực đại từ 150W trở lên.*
3. *Chu kỳ kiểm định được tính từ ngày cấp giấy chứng nhận kiểm định*

”

Tại phụ lục 2 Thông tư quy định về quy trình kiểm định trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộngnhư sau:

“

1. Hướng dẫn cách thức lập kết quả đo kiểm

3.1 Đơn vị đo kiểm thực hiện đo kiểm và lập kết quả đo kiểm theo mẫu 2.2 phụ lục 02.

3.2 Xác định vùng thâm nhập và lập các bản vẽ trong kết quả đo kiểm

a)Xác định vùng thâm nhập:

- Xác định vùng thâm nhập(là vùng mà người dân có thể tiếp cận)

- Trường hợp người dân có thể tiếp cận vào vùng liên quan thì phải tiến hành đo kiểm và không cần xác định giwos hạn an toàn

Trường hợp người dân không thể tiếp cận đến vùng liên quan, thì xác định giwos hạn an toàn.

b) Lập các bản vẽ kèm theo kết quả đo kiểm:

- Bản vẽ tổng thể nhìn từ trên xuống (phương nằm ngang)

- Bản vẽ riêng cho từng anten theo phương thẳng đứng.

- Bản vẽ riêng thể hiện vùng đo nhìn từ trên xuống (phương nằm ngang) chỉ áp dụng trong trường hợp có điểm đo.

Bản vẽ riêng thể hiện vùng liên quan giả định quay một vòng tròn xung quanh cột an ten: Chỉ áp dụng trong trường hợp cột an ten không lắp đặt trên những công tình xây dựng có sẵn.

3.3 Xác định giới hạn an toàn

Chỉ xác định giới hạn an toàn đối với những cột anten không lắp đặt trên những công trình xây dựng có sẵn.

a) Tính toán vùng liên quan giả định:

Tính toán vùng liên quan giả định đối với anten thấp nhất trên cột anten với các thông số kỹ thuật giả định như sau:

- Downtilt tổng cộng bằng 12°.

- Đường kính vùng liên quan giả định là 100m.

- Chiều cao của vùng liên quan giả định: bằng chiều cao của vùng liên quan của anten giả định (là anten có độ dài mặt bức xạ là 2,58m và có mép dưới trùng với mép dưới của anten thấp nhất trên cột anten).

b) Xác định giới hạn an toàn:

- Trường hợp vùng liên quan giả định quay một vòng tròn quanh cột anten không giao cắt vùng thâm nhập thì giới hạn an toàn là từ điểm mép dưới của anten thấp nhất trở lên.

- Trường hợp vùng liên quan giả định quay một vòng tròn quanh cột anten có giao cắt vùng thâm nhập thì cột anten đó không có giới hạn an toàn.

c) Các thay đổi trong giới hạn an toàn mà không phải kiểm định bất thường gồm:

- Điều chỉnh góc phương vị (azimuth) hoặc vị trí của anten.

- Điều chỉnh góc ngẩng (downtilt) của anten với điều kiện góc ngẩng tổng cộng không vượt quá 12°.

- Lắp thêm máy phát hoặc điều chỉnh công suất phát với tổng công suất cực đại của tất cả các máy phát đến trước feeder/jumper dẫn tín hiệu lên từng anten không vượt quá 150W.

- Di chuyển vị trí anten, với điều kiện vị trí mép dưới của anten cao hơn hoặc bằng điểm giới hạn an toàn”

Mẫu kết quả đo kiểm theo mẫu 2.2 phụ lục 2

Mẫu đơn đề nghị kiểm định theo mẫu 2.1 phụ lục 2

Mẫu giấy chứng nhận kiểm định trạm gốc di động mặt đất công cộng theo mẫu 2.3 phụ lục 2

Mẫu bản công bố danh mục trạm gốc di động mặt đất công cộng không thuộc danh mục bắt buộc kiểm định theo mẫu 2.4 phụ lục 2

Mẫu báo cáo danh sách các trạm gốc di động mặt đất công cộng đã công bố hàng quý theo mẫu 2.5 phụ lục 5

Mẫu báo cáo tình hình kiểm định trạm gốc hàng quý theo mẫu 2.6 phụ lục 2.

## Tình hình tiêu chuẩn hóa trong nước

Hiện tại ở Việt Nam, công tác tiêu chuẩn hóa liên quan đến công tác quản lý an toàn bức xạ tần số vô tuyến điện gồm các tiêu chuẩn và quy chuẩn sau:

* Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 3718-1: 2005: Quản lý an toàn trong trường bức xạ tần số radio - Phần 1: Mức phơi nhiễm lớn nhất trong dải tần số từ 3 kHz đến 300 GHz.
* Quy chuẩn quốc gia QCVN 8:2010/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phơi nhiễm trường điện từ của các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng do Bộ Thông tin và Truyền thông đã ban hành. Quy chuẩn này bao gồm quy định về mức phơi nhiễm lớn nhất cho phép (tham chiếu theo TCVN 3718-1: 2005) và phương pháp đo kiểm, đánh giá phơi nhiễm của các trạm gốc điện thoại công cộng áp dụng cho trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng có anten lắp đặt ngoài trời, hoạt động trong dải tần số từ 110 MHz - 3 GHz, phạm vi đo kiểm cho nguồn liên quan từ 30 MHz -3GHz.
* Quy chuẩn quốc gia QCVN 78: 2014/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phơi nhiễm điện từ của các đài phát thanh, truyền hình.

## . Tình hình tiêu chuẩn hóa ngoài nước

### Tình hình tiêu chuẩn hóa của các tổ chức quốc tế

1. **Liên minh viễn thông quốc tế ITU**

Liên minh Viễn thông Quốc tế (ITU International Telecommunication Union) được thành lập ngày 17/5/1865, có trụ sở tại Geneva (Thuỵ Sỹ). Là một tổ chức chuyên ngành về viễn thông và công nghệ thông tin thuộc Liên Hợp quốc (UN), ITU hiện có 193 Quốc gia Thành viên (Member States) và hơn 700 Thành viên Lĩnh vực (Sector Members) và Thành viên liên kết (Associate Members) là các doanh nghiệp, các cơ sở nghiên cứu hoạt động trong lĩnh vực viễn thông, công nghệ thông tin và các tổ chức khu vực, quốc tế khác.

ITU đã ban hành các tiêu chuẩn mới liên quan đến phơi nhiễm trường điện từ của các trạm BTS là ITU-T K.100 (07/2019), ITU-T K.52 (01/2018) và ITU-T K.61 (01/2018), cụ thể như sau:

* ITU-T K.100 (07/2019)- Measurement of radio frequency electromagnetic fields to determine compliance with human exposure limits when a base station is put into service: đưa ra các khuyến nghị về phương pháp đo kiểm trường điện nhằm xác định sự tuân thủ giới hạn phơi nhiễm đối với con người khi một trạm gốc điện thoại di động được đưa vào sử dụng. ITU-T K.100 (Mục 8) đưa ra yêu cầu và cánh xác định khoảng cách an toàn đối với trạm BTS cũng như phương pháp xác định vùng đánh giá liên quan đến việc đánh giá phơi nhiễm trường điện từ của các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng đối với con người Vùng Phương pháp đánh giá của ITU-T K.100 tham chiếu điến IEC 62232- 2017 . Vùng đánh giá được xác định như sau:

Vùng đánh giá là hình hộp được định hướng theo hướng của ăng ten.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Hình 1: Vùng đánh giá (ADB) theo ITU K-100 | |

* **Đối với ăng ten đơn băng tần:**

Trong đó:

: Đường kính vùng ADB (m)

: Chiều cao vùng ADB (m)

: Công suất bức xạ đẳng hướng tương đương (W)

: mật độ công suất (W/m2)

α: tổng góc ngẩng (điện + cơ) tính bằng độ

* **Đối với ăng ten đa băng tần:**
* ITU-T K.52 (01/2018) - Guidance on complying with limits for human exposure to electromagnetic fields: đưa ra các hướng dẫn, phương pháp tính toán và quy trình đánh giá mức phơi nhiễm trường điện từ của thiết bị viễn thông cầm tay, trạm gốc điện thoại di động …dựa trên giới hạn giới hạn an toàn do Ủy ban quốc tế về bảo vệ bức xạ không ion hóa (ICNIRP) đề xuất. Mức giới hạn phơi nhiễm không do nghề nghiệp cho cho từng dải tần số.

Bảng 2: Giới hạn phơi nhiễm không do nghề nghiệp

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Loại phơi nhiễm** | **Dải tần số** | **Cường độ trường điện (V/m)** | **Cường độ trường từ (A/m)** | **Mật độ công suất sóng phẳng tương đương (W/m2)** |
| Phơi nhiễm không do nghề nghiệp | Tới 1 Hz | - | 3.2 x 104 | - |
| 1-8 Hz | 10 000 | 3.2 x 104/ f2 | - |
| 8-25 Hz | 10 000 | 4000/f | - |
| 0.025-0.8 kHz | 250/f | 4/f | - |
| 0.8-3 kHz | 250/f | 5 | - |
| 3-150 kHz | 87 | 5 | - |
| 0.15-1 MHz | 87 | 0.73/f | - |
| 1-10 MHz | 87/f1/2 | 0.73/f | - |
| 10-400 MHz | 28 | 0.073 | 2 |
| 400-2 000 MHz | 1.375f1/2 | 0.0037f1/2 | f/200 |
| 2-300 GHz | 61 | 0.16 | 10 |

* ITU-T K.61 (01/2018) - Guidance on measurement and numerical prediction of electromagnetic fields for compliance with human exposure limits for telecommunication installations: đưa ra hướng dẫn phương pháp đo kiểm đánh giá việc tuân thủ giới hạn phơi nhiễm của trạm gốc điện thoại di động.
* ITU-T K.70 (01/2018) - Mitigation techniques to limit human exposure to EMFs in the vicinity of radiocommunication stations: đưa ra các yêu cầu kỹ thuật làm giảm tỉ lệ phơi nhiễm EMF của con người trong khu vực lân cận trạm thông tin vô tuyến, đưa ra một phương pháp đơn giản về tính toán các khoảng cách tuân thủ (compliance distances) đối với các đài phát trong các dải tần số từ 1 MHz đến 300 GHz như sau:

Công thức tính toán khoảng cách tuân thủ tối thiểu từ anten của đài phát áp dụng đối với khu vực công cộng

Bảng 3: Khoảng cách tuân thủ đối với khu vực công cộng

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dải tần | Khoảng cách | |
| 1 to 10 MHz |  |  |
| 10 to 400 MHz |  |  |
| 400 to 2000 MHz |  |  |
| 2000 to 300000 MHz |  |  |
| *r* khoảng cách tối thiểu tính từ anten, m  *f* tần số, MHz  *erp* công suất bức xạ hiệu dụng theo hướng có hệ số tăng ích lớn nhất, W  *eirp* công suất bức xạ đẳng hướng tương đương theo hướng có hệ số tăng ích lớn nhất, W | | |

Công thức tính toán khoảng cách tuân thủ tối thiểu từ anten của đài phát áp dụng đối với khu vực phơi nhiễm do nghề nghiệp

Bảng 4: Khoảng cách tuân thủ đối với khu vực nghề nghiệp

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Radio frequency range | Occupational exposure | |
| 1 to 10 MHz |  |  |
| 10 to 400 MHz |  |  |
| 400 to 2000 MHz |  |  |
| 2000 to 300000 MHz |  |  |
| *r* khoảng cách tối thiểu tính từ anten, m  *f* tần số, MHz  *erp* công suất bức xạ hiệu dụng theo hướng có hệ số tăng ích lớn nhất, W  *eirp* công suất bức xạ đẳng hướng tương đương theo hướng có hệ số tăng ích lớn nhất, W | | |

* ITU-T Series K Supplement 9 (05/2019)- 5G technology and human exposure to RF EMF: đưa ra phân tích về tác động của việc triển khai các hệ thống di động 5G liên quan đến mức độ phơi nhiễm của trường điện từ (EMF) xung quanh cơ sở hạ tầng thông tin vô tuyến.Khuyến nghị các băng tần mmWave (>24GHz) sử dụng chủ yếu cho thông tin vệ tinh, thông tin điểm đểm, nghiên cứu học tập trong cự ly ngắm , các ứng dụng Indoor.
* ITU-T Serries K Supplement 16 (05/2019): Electromagnetic field compliance assessments for 5G wireless networks: đánh giá sự tuân thủ về trường điện từ của trạm 5G. Việc đánh giá được tham chiếu đến tiêu chuẩn IEC 62232

**Nhận xét:**

ITU đưa ra phân tích đánh giá tác động phơi nhiễm EMF đối với con người đồng thời đưa ra bộ tiêu chuẩn đầy đủ để xác định khoảng cách an toàn của trạm BTS và phương pháp xác định vùng đánh giá cũng như mức giới hạn an toàn liên quan đến việc đánh giá phơi nhiễm trường điện từ của các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng đối với con người.

1. **Ủy ban kỹ thuật điện quốc tế IEC**

Uỷ ban Kỹ thuật điện quốc tế hay IEC (International Electrotechnical Commission) được thành lập năm [1906](https://vi.wikipedia.org/wiki/1906). Mục tiêu của IEC là thúc đẩy sự hợp tác quốc tế về tiêu chuẩn hoá trong lĩnh vực [điện](https://vi.wikipedia.org/wiki/%C4%90i%E1%BB%87n) - [điện tử](https://vi.wikipedia.org/wiki/%C4%90i%E1%BB%87n_t%E1%BB%AD) và các vấn đề có liên quan như: chứng nhận sự phù hợp tiêu chuẩn điện và hỗ trợ cho thông hiểu quốc tế.

IEC có mối quan hệ hợp tác chặt chẽ với nhiều tổ chức tiêu chuẩn hoá và chuyên môn quốc tế như: ISO, Liên minh Viễn thông quốc tế - ITU; Ban Tiêu chuẩn hoá Kỹ thuật điện châu Âu - CENELEC. Đặc biệt, giữa IEC và ISO đã thiết lập một thoả thuận về phạm vi hoạt động của mỗi tổ chức. Theo thoả thuận này, phạm vi hoạt động của IEC bao gồm tiêu chuẩn hoá trong lĩnh vực điện - điện tử. ISO và IEC đã phối hợp thành lập một ban kỹ thuật hỗn hợp về công nghệ thông tin được đặt trong cơ cấu các cơ quan kỹ thuật của ISO (ISO/IEC/JTC1).

IEC ban hành các tiêu chuẩn sau:

* IEC 62232:2017 - Determination of RF field strength, power density and SAR in the vicinity of radiocommunication base stations for the purpose of evaluating human exposure: đưa ra các phương pháp xác định cường độ trường điện từ tần số vô tuyến (RF) và mức hấp thụ riêng (SAR) trong vùng lân cận các trạm gốc thông tin di động cho mục đích đánh giá phơi nhiễm của con người. Phạm vi áp dụng cho trạm BTS hoạt động từ 110 MHz- 100 GHz, phạm vi đo kiểm cho các nguồn liên quan từ 100 kHz - 300 GHz. Tiêu chuẩn IEC đưa ra phương pháp xác định vùng tuân thủ và vùng đánh giá, vùng thâm nhập và đưa ra phương pháp đo phơi nhiễm trường điện từ theo khuyến nghị của ITU K100 và K52.
* IEC 62209-1, Human exposure to radio frequency fields from hand-held and body-mounted wireless communication devices – Human models, instrumentation, and procedures – Part 1: Procedure to determine the specific absorption rate (SAR) for hand-held devices used in close proximity to the ear (frequency range of 300 MHz to 3 GHz): Đưa ra thủ tục xác định mức hấp thụ riêng đối với thiết bị cầm tay được sử dụng gần tai trong dải tần 300 MHz – 3 GHz.
* IEC 62209-2, Human exposure to radio frequency fields from hand-held and body-mounted wireless communication devices – Human models, instrumentation, and procedures – Part 2: Procedure to determine the specific absorption rate (SAR) for wireless communication devices used in close proximity to the human body (frequency range of 30 MHz to 6 GHz): Đưa ra thủ tục xác định mức hấp thụ riêng cho thiết bị truyền thông không dây được sử dụng gần cơ thể con người trong dải tần 30 MHz - 6 GHz.
* IEC 62479, Assessment of the compliance of low power electronic and electrical apparatus with the basic restrictions related to human exposure to electromagnetic fields (10 MHz – 300 GHz): Đánh giá mức độ tuân thủ của thiết bị điện và điện tử công suất thấp với các hạn chế cơ bản liên quan đến phơi nhiễm trường điện từ của con người trong dải tần số 10 MHz - 300 GHz.
* IEC 62311, Assessment of electronic and electrical equipment related to human exposure restrictions for electromagnetic fields (0 Hz – 300 GHz): Đưa ra phương pháp đánh giá thiết bị điện và điện tử liên quan đến phơi nhiễm trường điện từ của con người trong dải tần số từ 0Hz – 300 GHz.

**Nhận xét:**

* IEC đưa ra tiêu chuẩn IEC 62232:2017 là tiêu chuẩn hoàn chỉnh đưa ra phương pháp xác định vùng tuân thủ và vùng đánh giá để xác định sự tuân thủ của trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng. Đồng thời đưa ra các phương pháp đo phơi nhiễm trường điện từ phù hợp

1. **Hiệp hội Tiêu chuẩn Mỹ IEEE**

Năm 1960, Hiệp hội Tiêu chuẩn Mỹ (American Standards Association) bắt đầu thực hiện dự án xây dựng các tiêu chuẩn an toàn bức xạ dưới sự bảo trợ của Bộ Hải quân và IEEE.

Trước năm 1988, bộ tiêu chuẩn C95 do Uỷ ban Tiêu chuẩn được công nhận C95 (Accredited Standards Committee C95 - ASC C95) phát triển và được đệ trình ANSI chấp thuận và ban hành thành bộ tiêu chuẩn ANSI C95. Trong khoảng thời gian 1988 đến 1990, Uỷ ban này được chuyển đổi thành Uỷ ban phối hợp tiêu chuẩn 28 (Standards Coordinating Committee 28 - SCC 28) dưới sự bảo trợ của Ban tiêu chuẩn IEEE. Để phù hợp với chính sách của IEE, C95 được banh hành và phát triển như là bộ tiêu chuẩn của IEEE và cũng được đệ trình lên ANSI để được công nhận.

Lĩnh vực hiện tại của IEEE SCC 28 là “Phát triển các tiêu chuẩn về an toàn trong việc sử dụng năng lượng điện từ trường trong dải tần từ 0 Hz đến 300 GHz liên quan đến sự ảnh hưởng tiềm năng của năng lượng này gây ra phơi nhiễm đến con người, các vật liệu dễ bay hơi và các thiết bị dễ nổ. Lĩnh vực này không bao gồm các bức xạ hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại hoặc bức xạ ion hoá.

Uỷ ban IEEE SCC 28 có 5 tiểu ban về:

* Kỹ thuật, thủ tục, thiết bị đo đạc và tính toán.
* Thuật ngữ, đơn vị đo kiểm và thông tin về nguy hiểm.
* Mức an toàn phơi nhiễm của người trong khoảng 0 Hz đến 3 kHz.
* Mức an toàn phơi nhiễm của người trong khoảng 3 kHz đến 300 GHz.
* Mức an toàn đối với các thiết bị nổ, thiết bị điện tử.

Uỷ ban IEEE SCC 28 đã ban hành 3 tiêu chuẩn, 1 hướng dẫn và 4 khuyến nghị. Các phiên bản hiện tại bao gồm:

* IEEE Std C95.1-2005 - Tiêu chuẩn về an toàn phơi nhiễm đối với người trong các trường điện từ tần số radio, dải tần số từ 3 kHz đến 300 GHz (IEEE Standard for Safety Levels with Respect to Human Exposure to Radio Frequency Electromagnetic Fields, 3 kHz to 300 GHz). Tiêu chuẩn IEEE Std C95.1-2005 đưa ra các mức giới hạn phơi nhiễm đối với các trường điện và trường từ cho toàn bộ cơ thể và trong khoảng thời gian trung bình. Các giới hạn được thể hiện theo giá trị mức phơi nhiễm cực đại cho phép (Maximum Permissible Exposure - MPE). Ngoài ra tiêu chuẩn cũng đưa ra giới hạn về dòng điện cảm ứng và dòng điện tiếp xúc.
* IEEE C95.2-1999 - Tiêu chuẩn về các ký hiệu tần số vô tuyến điện và dòng điện (IEEE Standard for Radio Frequency and Current Flow Symbols).
* IEEE Std C95.3-2002 - Khuyến nghị về đo kiểm và tính toán các trường điện từ tần số radio liên quan đến phơi nhiễm của con người, dải tần số từ 3 kHz đến 300 GHz (IEEE Recommended Practice for the Measurement and Computations of Radio Frequency Electromagnetic Fields with Respect to Human Exposure to such Fields, 100 kHz to 300 GHz).
* IEEE Std C95.4-2002 - Khuyến nghị về cách xác định khoảng cách an toàn từ anten phát sóng vô tuyến bằng cách sử dụng kíp nổ trong các quá trình vận hành dễ gây nổ (Recommended Practice for Determining Safe Distances from Radio Frequency Transmiting Antennas When Using Electric Blasting Caps During Explosive Operations).
* IEEE Std C95.5-2002 - Khuyến nghị về đo kiểm các trường điện từ gây nguy hiểm - tần số radio và vi ba (IEEE Standard Recommended Practice for the Measurement of Hazardous Electromagnetic Fields - RF and Microwave).
* IEEE Std C95.6-2002 - Tiêu chuẩn về an toàn phơi nhiễm trường điện từ, dải tần từ 0 đến 3 kHz (IEEE Standard for Safety Levels With Respect to Human Exposure to Electromagnetic Fields, 0-3 kHz).
* IEEE Std 1460-1996 - Hướng dẫn về đo kiểm các trường điện và trường từ gần như tĩnh (IEEE Guide for the Measurement of Quasi-Static Magnetic and Electric Fields).
* EEE Std C95.7-2007 - Khuyến nghị về chương trình an toàn tần số vô tuyến điện, 3 kHz đến 300 GHz (IEEE Recommended Practice for Radio Frequency Safety Programs, 3 kHz to 300 GHz).

**Nhận xét:**

IEE có bộ tiêu chuẩn đầy đủ về Tiêu chuẩn về an toàn phơi nhiễm đối với người trong các trường điện từ tần số radio, dải tần số từ 3 kHz đến 300 GHz (IEEE Std C95.1-2005) và Khuyến nghị về đo kiểm và tính toán các trường điện từ tần số radio liên quan đến phơi nhiễm của con người, dải tần số từ 3 kHz đến 300 GHz (Tiêu chuẩn IEEE Std C95.3-2002).

1. **Châu Âu**

Hội đồng của Liên minh Châu Âu (THE COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION) đã ban hành khuyến nghị số 1999/519/EC ngày 12/7/1999 về giới hạn phơi nhiễm trường điện từ đối với khu vực công cộng trong dải tần số từ 0 Hz to 300 GHz.

Theo khuyến nghị này, tuỳ theo tần số, các đại lượng vật lý sau đây sử dụng để xác định các giới hạn cơ bản về trường điện từ:

* Trong dải tần số từ 0 đến 1Hz, các giới hạn đối với mật độ thông lượng từ trường của các trường tĩnh (0Hz) và mật độ dòng điện của các trường biến thiên đến 1Hz được sử dụng để ngăn chặn ảnh hưởng đến mạch máu và hệ thần kinh trung ương.
* Trong dải tần từ 1Hz đến 1MHz, các giới hạn cơ bản được áp dụng đối với mật độ dòng điện để ngăn chặn ảnh hưởng đến chức năng của hệ thần kinh.
* Trong dải tần từ 100kHz đến 10GHz, các giới hạn cơ bản về SAR được áp dụng để ngăn chặn ảnh hưởng nhiệt trên toàn bộ cơ thể và sự làm nóng cục bộ quá mức của các mô. Trong dải tần số từ 100 kHz đến 10 MHz, các giới hạn áp dụng đối với cả SAR và mật độ dòng điện.
* Trong dải tần từ 10GHz đến 300GHz, các giới hạn cơ bản về mật độ công suất được áp dụng để ngăn ngừa sự làm nóng các mô ngoài da hoặc gần lớp da.
* Các giới hạn cơ bản đối với trường điện, trường từ và trường điện từ trong dải tần từ 0 Hz đến 300 GHz như sau:

Bảng 5: Bảng quy định giới hạn trường điện, trường từ và trường điện từ của khuyến nghị số 1999/519/EC đối với khu vực công cộng

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dải tần** | **Mật độ thông lượng từ (mT)** | **Mật độ dòng điện**  **(mA/m2)**  **(rms)** | **Mức SAR trung bình trên toàn bộ cơ thể**  **(W/kg)** | **SAR cục bộ (đầu và thân người)**  **(W/kg)** | **SAR cục bộ (chân tay)**  **(W/kg)** | **Mật độ công suất S**  **(W/m2)** |
| 0 Hz | 40 | - | - | - | - | - |
| >0-1 Hz | - | 8 | - | - | - | - |
| 1-4 Hz | - | 8/*f* | - | - | - | - |
| 4-1000 Hz | - | 2 | - | - | - | - |
| 1000 Hz-100 kHz | - | *f*/500 | - | - | - | - |
| 100 kHz-10MHz | - | *f*/500 | 0,08 | 2 | 4 | - |
| 10 MHz-10GHz | - | - | 0,08 | 2 | 4 | - |
| 10-300 GHz | - | - | - | - | - | 10 |

Ghi chú:

1. ƒ là tần số tính bằng đơn vị Hz.

2. Đối với các tần số đến 100kHz, các giá trị mật độ dòng điện đỉnh có thể tính bằng cách nhận giá trị rms với √2 (=1,414).

3. Tất cả các giá trị SAR được tính trung bình trong khoảng thời gian 6 phút bất kỳ.

Các mức tham chiếu đối với các trường điện, trường từ và trường điện từ trong dải tần từ 0 Hz đến 300 GHz:

Bảng 6: Bảng quy định mức tham chiếu đối với trường điện, trường từ và trường điện từ của khuyến nghị số 1999/519/EC

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dài tần** | **Cường độ trường điện E (V/m)** | **Cường độ trường từ H (A/m)** | **B-field (μT)** | **Mật độ công suất sóng phẳng tương đương Seq(W/m2)** |
| 0-1 Hz | - | 3,2 x 104 | x 104 | - |
| 1-8 Hz | 10 000 | 3,2 x 104/*f*2 | 4 x 104/*f*2 | - |
| 8-25 Hz | 10 000 | 4000/*f* | 5000/*f* | - |
| 0,025-0,8 kHz | 250/*f* | 4/*f* | 5/*f* | - |
| 0,8-3 kHz | 250/*f* | 5 | 6,25 | - |
| 3-150 kHz | 87 | 5 | 6,25 | - |
| 0,15-1 MHz | 87 | 0,73/*f* | 0,92/*f* | - |
| 1-10 MHz | 87/*f*1/2 | 0,73/*f* | 0,92/*f* | - |
| 10-400 MHz | 28 | 0,073 | 0,092 | 2 |
| 400-2 000 MHz | 1,375*f*1/2 | 0,0037*f*1/2 | 0,0046*f*1/2 | *f/*200 |
| 2-300 GHz | 61 | 0,16 | 0,20 | 10 |

Ghi chú:

1. Đơn vị của ƒ lấy theo đơn vị ghi ở cột “Dải tần”.

2. Đối với các tần số trong dải tần từ 100 kHz đến 10 GHz, các giá trị Seq, E2, H2, và B2 được lấy trung bình trong khoảng thời gian 6 phút bất kỳ.

3. Đối với các tần số trong dải tần lớn hơn 10 GHz, các giá trị Seq, E2, H2, và B2 được lấy trung bình trong khoảng thời gian 68/*f*1,05 phút bất kỳ (ƒ tính bằng GHz).

Bảng 7: Mức giới hạn dòng điện tiếp xúc của khuyến nghị số 1999/519/EC

|  |  |
| --- | --- |
| **Dải tần** | **Dòng điện tiếp xúc tối đa (mA)** |
| 0 Hz - 2,5 kHz | 0,5 |
| 2,5 kHz - 100 kHz | 0,2 f |
| 100 kHz - 110 MHz | 20 |

Một số tiêu chuẩn khác của châu Âu về phơi nhiễm đối với người và SAR:

* CENELEC EN 50360 - Compliance to human exposure to EM fields (300 MHz - 3 GHz).
* CENELEC EN 50385 - Radio base and fixed terminal human exp. to EMF (110 MHz – 40 GHz)
* CENELEC EN 50371 - Low power apparatus compliance to EM exposure (10 MHz – 300 GHz)
* CENELEC EN 62311 - Assessment of electronic and electrical equipment human exposure to EMF (0Hz - 300GHz)
* CENELEC EN 62209 - Human exp. from hand-held and body-mounted wireless comm. devices
* CENELEC EN 50383 - Radio base and fixed terminal, EMF calc. and meas., SAR (110 MHz-40 GHz)
* CENELEC EN 50361 - SAR measurement, human exp. to EMF from mobile phones (300 MHz-3 GHz)
* IEEE 1528 - Determining SAR in the human head from wireless devices
* FCC OET 65C - Compl. of mobile and portable devices with FCC limits, human exp. to RF.

**Nhận xét:**

Châu Âu áp dụng tiêu chuẩn CENELEC về giới hạn phơi nhiễm trường điện từ của các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng và tiêu chuẩn xác định vùng tuân thủ (CENELEC EN 50383). Hiện nay CENELEC tuyên bố tiêu chuẩn CENELEC EN 50383 đã không còn được áp dụng và đối với việc xác định phơi nhiễm trường điện từ của các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng được khuyến nghị sang áp dụng tiêu chuẩn IEC 62232 của IEC.

### Tình hình tiêu chuẩn hóa của một số nước trên thế giới

1. **Canada**

Canada đã ban hành luật an toàn số 6 về giới hạn mức phơi nhiễm đối với con người trong trường điện từ tần số vô tuyến điện ở dải tần số từ 3 kHz đến 300 GHz (Limits of Human Exposure to Radiofrequency Electromagnetic Energy in the Frequency Range from 3 kHz to 300 GHz - Safety Code 6). Luật này được ban hành lần đầu vào năm 1991, lần 2 vào năm 1999 và phiên bản hiện tại được ban hành năm 2009.

***Luật an toàn số 6 -2009 (Safety Code 6):***

Luật này được ban hành nhằm các mục đích sau:

* Quy định các mức giới tối đa nhất về phơi nhiễm của con người đối với năng lượng tần số vô tuyến điện trong dải tần số từ 3 kHz đến 300 GHz nhằm ngăn ngừa tác hại đến sức khoẻ con người.
* Quy định giới hạn tối đa về dòng điện cảm ứng và dòng điện tiếp xúc nhằm ngăn ngừa tác động vật lý của dòng điện gây ra bởi năng lượng tần số vô tuyến trong các môi trường không được kiểm soát và ngăn chặn hiện tượng con người bị bỏng hoặc bị điện giật trong môi trường được kiểm soát.
* Cung cấp hướng dẫn để đánh giá mức phơi nhiễm tần số vô tuyến để đảm bảo rằng con người trong các môi trường được kiểm soát và không được kiểm soát không bị phơi nhiễm ở mức cao hơn mức giới hạn cho phép quy định trong Luật.

*Quy định về mức phơi nhiễm tối đa cho phép:*

Trong dải tần số từ 100 kHz đến 300 GHz, sự làm nóng mô thì sự ảnh hưởng đến sức khoẻ là nổi trội nhất cần được phòng tránh. Các ảnh hưởng không phải về nhiệt xảy ra tại ngưỡng ảnh hưởng nhiệt thì chưa có bằng chứng thuyết phục. Các nghiên cứu trên động vật cho thấy ngưỡng ảnh hưởng đến sự thay đổi hành vi và thay đổi nhiệt độ thân người khoảng ~1.00C tại mức SAR khoảng ~4 W/kg. Đây là cơ sở khoa học của mức giới hạn SAR trung bình trên toàn bộ cơ thể người của Luật an toàn số 6. Để đảm bảo ảnh hưởng nhiệt được ngăn chặn, trong môi trường được kiểm soát hệ số an toàn phơi nhiễm là 10 do đó giới hạn SAR trung bình trên toàn bộ cơ thể người là 0.4 W/kg. Đối với môi trường không được kiểm soát, để bảo vệ người dân, hệ số an toàn phơi nhiễm là 50 do đó giới hạn SAR trung bình trên toàn bộ cơ thể người là 0.08 W/kg.

Bảng 8: Bảng giới hạn mức SAR trung bình trên cơ thể người của SC6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bộ phận** | **Giới hạn SAR (W/kg)** | |
| **Môi trường có kiểm soát** | **Môi trường không có kiểm soát** |
| Mức SAR trung bình trên toàn bộ cơ thể người | 0.4 | 0.08 |
| Mức SAR đỉnh đối với đầu, cổ, thân người tính trung bình trên 1g mô | 8 | 1.6 |
| Mức SAR đỉnh ở chân, tay tính trung bình trên 10g mô | 20 | 4 |

Quy định về giới hạn dòng điện tiếp xúc và dòng điện cảm ứng đối với môi trường được kiểm soát:

Bảng 9: Bảng giới hạn dòng điện tiếp xúc và dòng điện cảm ứng đối với môi trường được kiểm soát của SC6

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tần số | Rms dòng điện cảm ứng (mA) qua | | Rms dòng điện tiếp xúc (mA) ở tay và qua từng chân | Thời gian trung bình |
| Cả 2 chân | Từng chân |
| 0,003 - 0,1 | 2000*f* | 1000*f* | 1000*f* | 1s |
| 0,1 - 110 | 200 | 100 | 100 | 6 phút |

Ghi chú: tần số *f* tính bằng đơn vị MHz.

Quy định về giới hạn dòng điện tiếp xúc và dòng điện cảm ứng đối với môi trường không được kiểm soát:

Bảng 10: Bảng giới hạn dòng điện tiếp xúc và dòng điện cảm ứng đối với môi trường không được kiểm soát của SC6

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tần số** | **Rms dòng điện cảm ứng (mA) qua** | | **Rms dòng điện tiếp xúc (mA) ở tay và qua từng chân** | **Thời gian trung bình** |
| **Cả 2 chân** | **Từng chân** |
| 0,003 - 0,1 | 900*f* | 450*f* | 450*f* | 1s |
| 0,1 - 110 | 90 | 45 | 45 | 6 phút |

Ghi chú: tần số *f* tính bằng đơn vị MHz.

Giới hạn về dòng điện tiếp xúc và dòng điện cảm ứng trung bình theo thời gian đối với thời gian đo nhiễm khác nhau trong dải tần từ 0.1 đến 110MHz:

Bảng 11: Bảng giới hạn về dòng điện tiếp xúc và dòng điện cảm ứng trung bình theo thời gian đối với thời gian đo nhiễm khác nhau của SC6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Thời gian đo phơi nhiễm (phút)** | **Dòng điện cảm ứng trung bình theo thời gian (Rms) qua từng chân (mA)** | |
| **Môi trường được kiểm soát** | **Môi trường không được kiểm soát** |
| ≥ 6 | 100 | 45 |
| 5 | 110 | 49 |
| 4 | 123 | 55 |
| 3 | 141 | 64 |
| 2 | 173 | 78 |
| 1 | 245 | 110 |
| 0,5 | 346 | 155 |
| < 0,5 | 350 | 155 |

*Quy định giới hạn về cường độ trường điện và cường độ trường từ:*

Trong vùng trường xa, cường độ trường điện, cường độ trường tư và mật độ công suất có liên quan với nhau bằng biểu thức toán học, theo đó khi xác định được một tham số bất kỳ trong các tham số này thì sẽ xác định được 2 tham số còn lại. Trong vùng trường gần, cần phải thực hiện đo cả cường độ trường điện và cường độ trường từ vì không có mối quan hệ đơn giản nào giữa 2 đại lượng này. Thực tế thì các thiết bị đo kiểm các trường từ tại một số tần số có thể không có sẵn, trong trường hợp đó thì việc đo kiểm trường độ cường điện cần được thực hiện để đánh giá sự phù hợp với các giới hạn cơ bản trong luật này.

Việc đánh giá trung bình theo không gian được thực hiện trên một diện tích tương dương với tiết diện dọc của cơ thể người. Thời gian đo kiểm trung bình là 6 phút áp dụng đối với các tần số đến 15GHz, đối với các tần số lớn hơn thì thời gian đo trung bình sẽ là 616 000/ f1/2, trong đó f là tần số tính bằng MHz.

Bảng 12: Các giới hạn phơi nhiễm đối với môi trường có kiểm soát



Bảng 13: Các giới hạn phơi nhiễm đối với môi trường không kiểm soát



\* Mật độ công suất áp dụng đối với các tần số lớn hơn 100MHz.

Ghi chú:

+ Tần số được tính bằng đơn vị MHz.

+ Mật độ công suất 10W/m2 tương đương với 1mW/cm2.

Trên cơ sở Luật an toàn số 6, Canada đã ban hành các văn bản hướng dẫn sau:

* Health Canada. BPR-1 Issue 5 (01/2009) - Broadcasting Procedures and Rules - Part I: General Rules (Các quy định và các thủ tục kiểm soát về đài phát quảng bá - Phần 1: Những quy định chung).
* Industry Canada. GL-01 (10/2005) - Guidelines for the Measurement of Radio Frequency Fields at Frequencies from 3 kHz to 300 GHz (hướng dẫn đo kiểm các trường tần số vô tuyến điện dải tần từ 3 kHz đến 300 GHz).
* Industry Canada. GL-02 (10/2005) - Guidelines for the Protection of the General Public in Compliance with Safety Code 6 (hướng dẫn bảo vệ khu vực công cộng theo Luật an toàn số 6).
* Industry Canada. GL-08, Guidelines for the Preparation of Radio Frequency (RF) Exposure Compliance Reports for Radiocommunication and Broadcasting Antenna Systems - Hướng dẫn lập báo cáo đánh giá sự tuân thủ phơi nhiễm tần số vô tuyến điện đối với hệ thống anten thông tin vô tuyến và quảng bá.
* TN-261 (2/2011) - Safety Code 6 (SC6) Radio Frequency Exposure Compliance Evaluation Template (Uncontrolled Environment Exposure Limits) - Thủ tục đơn giản đánh giá sự phù hợp Luật an toàn số 6 đối với phơi nhiễm tần số vô tuyến điện (giới hạn phơi nhiễm môi trường không được kiểm soát).
* TN-329 (2/2011) - Safety Code 6 (SC6) Measurement Procedures (Uncontrolled Environment) - Thủ tục đo kiểm an toàn theo Luật an toàn số 6 (Môi trường không được kiểm soát).

1. **Úc**

Úc đã ban hành các tiêu chuẩn về an toàn bức xạ tần số vô tuyến điện bao gồm:

* AS/NZS 2772-1: 1998, Radiofrequency radiation - Part 1: Maximum exposure levels 3kHz to 300GHz (Bức xạ tần số radio - Phần 1: Mức phơi nhiễm lớn nhất trong dải tần từ 3kHz đến 300GHz).
* AS/NZS 2772.2:2011 Radiofrequency fields – Part 2: Principles and methods of measurement and computation – 3 kHz to 300 GHz (Bức xạ tần số radio - Phần 2: Nguyên lý và phương pháp đo trong dải tần từ 300kHz đến 100GHz).
* AS/NZS 4346, Guide to the installation in vehicles of mobile communication equipment intended for connection to a cellular mobile telecommunication service (CMTS) (Hướng dẫn lắp đặt phương tiện truyền của thiết bị truyền thông di động dùng để nối đến dịch vụ viễn thông di động).

## 2.4. Lý do, mục đích xây dựng quy chuẩn sửa đổi

* + 1. **Lý do cần sửa đổi QCVN8: 2010/BTTTT:**

Hoạt động kiểm định thiết bị viễn thông, đài vô tuyến điện là bắt buộc đối với các tổ chức, cá nhân trước khi đưa các thiết bị viễn thông, đài vô tuyến điện này vào hoạt động. Trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng (trạm BTS) thuộc danh mục bắt buộc phải kiểm định và thực hiện theo [QCVN 8:2010/BTTTT](http://mic.gov.vn/Upload/Store/tintuc/vietnam/17/QCVN-08.pdf).

Hiện nay việc áp dụng [QCVN 8:2010/BTTTT](http://mic.gov.vn/Upload/Store/tintuc/vietnam/17/QCVN-08.pdf) có một số tồn tại như sau:

* Đối tượng áp dụng của [QCVN 8:2010/BTTTT](http://mic.gov.vn/Upload/Store/tintuc/vietnam/17/QCVN-08.pdf) là các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng hoạt động trong dải tần số từ 110 MHz đến 3 GHz, mức giới hạn phơi nhiễm từ 30MHz đến 3GHz,”

+ Đối tượng áp dụng là các BTS có dải tần số đến 3GHz , trong thời gian tới các trạm gốc thông tin di động 5G đưa vào hoạt động có tần số trên 3Ghz không thuộc phạm vi đối tượng áp dụng của QCVN8:2010/BTTTT

+ Mức giới hạn phơi nhiễm đối với các nguồn phát từ 30MHz đến 3GHz: không phù hợp với khuyến nghị của các tổ chức quốc tế. Một số tổ chức viễn thông quốc tế như ITU, IEC đã nghiên cứu và đưa ra các mức giới hạn phơi nhiễm có thể ảnh hưởng đến sức khỏe con người từ 100KHz đến 300GHz. Trong đó ITU đã thực hiện nghiên cứu mức phơi nhiễm đến 6GHz.

* Các quy định kỹ thuật QCVN 8:2010/BTTTT được xây dựng dựa trên các tiêu chuẩn của [Ủy ban châu Âu về tiêu chuẩn hóa kỹ thuật điện](http://www.cenelec.eu/aboutcenelec/whoweare/index.html) CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardization) là EN 50400 (6-2006), EN 50383 (8-2002) và Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3718-1:2005, tuy nhiên hiện nay CENELEC thông báo 2 tiêu chuẩn EN 50400 (6-2006), EN 50383 (8-2002) không còn được áp dụng và kiến nghị tham chiếu đến IEC 62232:2017.

+ Việc xác định vùng tuân thủ đối với anten định hướng trong Quy chuẩn 8 chưa bao hàm hết các loại anten hiện nay. Ví dụ đối với các anten 5G phản xạ dạng mặt panel : Vùng tuân thủ phải là hình hộp

+ Việc tính toán vùng liên quan tại QC 8:2010 cũng chưa phù hợp với công thức tính theo khuyến nghị của các tổ chức Viễn thông quốc tế.

+ Phương pháp đo của QCVN 8:2010/BTTTT: có một số bất cập như: Yêu cầu về thiết bị đo chưa bao hàm hết được dải tần từ 100KHz đến 6GHz. Chưa nêu cụ thể khả năng áp dụng phép đo băng thông rộng: không dùng phép ngoại suy để kết luận đối với phương pháp đo băng thông rộng, khi sử dụng phương pháp đo băng thông rộng nếu TER >1 chưa thể kết luận UET có phù hợp hay không?

+ Phương pháp tính tỷ lệ phơi nhiễm của EUT: chưa bao gồm các thiết bị phát đa băng tần

* Ủy ban kỹ thuật điện quốc tế IEC đã ban hành Tiêu chuẩn IEC 62232:2017 *[Determination of RF field strength, power density and SAR in the vicinity of radiocommunication base stations for the purpose of evaluating human exposure:](https://webstore.iec.ch/publication/28673)* [đưa ra các phương pháp xác định cường độ trường điện từ tần số vô tuyến (RF) và mức hấp thụ riêng (SAR) trong vùng lân cận các trạm gốc thông tin di động cho mục đích đánh giá phơi nhiễm của con người. Phạm vi áp dụng cho trạm BTS hoạt động từ 110 MHz- 100 GHz, phạm vi đo kiểm cho các nguồn liên quan từ 100 kHz - 300 GHz. Phương pháp xác định vùng liên quan có một số điểm khác so với QCVN8.](https://webstore.iec.ch/publication/28673)

Vì vậy nghiên cứu, bổ sung và sửa đổi quy chuẩn kỹ thuật quốc gia [QCVN 8:2010/BTTTT](http://mic.gov.vn/Upload/Store/tintuc/vietnam/17/QCVN-08.pdf) là cần thiết để đảm bảo phù hợp với tình hình thực tế mạng lưới và tình hình tiêu chuẩn hóa của các tổ chức quốc tế.

**2.4.2. Mục đích xây dựng Quy chuẩn sửa đổi:**

Quy chuẩn sửa đổi sẽ kế thừa các ưu điểm đồng thời khắc phục được những nhược điểm của QCVN8:2010/BTTTT, cụ thể như sau:

Kế thừa ưu điểm:

* Việc áp dụng QCVN8:2010/BTTTT đối với các trạm gốc có dải tần số dưới 3GHz đến nay vẫn đảm bảo một phần cho công tác Kiểm định.
* Một số khái niệm vẫn phù hợp với hiện tại
* Mức giới hạn phơi nhiễm vẫn phù hợp với xã hội Việt Nam
* Lưu đồ đánh giá sự phù hợp của trạm gốc đối với Quy chuẩn 8:2010/BTTTT vẫn phù hợp với quy định hiện hành

Khắc phục nhược điểm:

* Mở rộng được đối tượng quản lý: Các trạm BTS có tần số hoạt động từ 110MHz đến 3GHz
* Mở rộng nguồn đánh giá phơi nhiễm từ 100KHz đến 6GHz theo khuyến nghị và nghiên cứu của các tổ chức quốc tế.
* Điều chỉnh phương pháp xác định vùng tuân thủ và vùng liên quan để phù hợp với các loại anten định hướng hiện đang sử dụng cho các trạm gốc di động, đặc biệt là các anten 5G mới.
* Đưa ra các yêu cầu với thiết bị đo phù hợp, Đưa ra phương pháp đo chính xác hơn.
* Sẵn sàng phương án để kiểm định các trạm gốc 5G có tần số đến 6GHz

Quy chuẩn ban hành có tính khả thi, có thể áp dụng ngay lập tức, không gây xáo trộn nhiều và ảnh hưởng quá lớn đối với Doanh nghiệp. Đặc biệt là giai đoạn chuyển tiếp đối với các Trạm BTS đã được kiểm định áp dụng theo QCVN8:2010/BTTTT.

# 3. Sở cứ xây dựng và các yêu cầu kỹ thuật

## 3.1 Phân tích các tiêu chuẩn quốc tế và tài liệu kỹ thuật

**Tài liệu của ITU**

ITU đưa ra phân tích đánh giá tác động phơi nhiễm EMF đối với con người đồng thời đưa ra bộ tiêu chuẩn đầy đủ để xác định giới hạn phơi nhiễm theo ICNIRP, khoảng cách an toàn của trạm BTS và phương pháp xác định vùng đánh giá liên quan đến việc đánh giá phơi nhiễm trường điện từ của các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng đối với con người:

* ITU-T K.100 (05/2019) - Measurement of radio frequency electromagnetic fields to determine compliance with human exposure limits when a base station is put into service: đưa ra các khuyến nghị về phương pháp đo kiểm trường điện nhằm xác định sự tuân thủ giới hạn phơi nhiễm đối với con người khi một trạm gốc điện thoại di động được đưa vào sử dụng. ITU-T K.100 đưa ra yêu cầu và cánh xác định khoảng cách an toàn đối với trạm BTS, phương pháp xác định vùng đánh giá phơi nhiễm trường điện từ của các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng đối với con người được tham chiếu đến tiêu chuẩn IEC 62232.
* ITU-T K.52 (01/2018) - Guidance on complying with limits for human exposure to electromagnetic fields: đưa ra các hướng dẫn, phương pháp tính toán và quy trình đánh giá mức phơi nhiễm trường điện từ của thiết bị viễn thông cầm tay, trạm gốc điện thoại di động …dựa trên giới hạn giới hạn an toàn do Ủy ban quốc tế về bảo vệ bức xạ không ion hóa (ICNIRP) đề xuất. Mức giới hạn phơi nhiễm không do nghề nghiệp cho cho từng dải tần số.Phương pháp xác định vùng đánh giá phơi nhiễm trường điện được tham chiếu đến tiêu chuẩn IEC 62232
* ITU-T K.61 (01/2018) - Guidance on measurement and numerical prediction of electromagnetic fields for compliance with human exposure limits for telecommunication installations: đưa ra hướng dẫn phương pháp đo kiểm đánh giá việc tuân thủ giới hạn phơi nhiễm của trạm gốc điện thoại di động tham chiếu đếntiêu chuẩn IEC 62232.
* ITU-T K.70 (01/2018) - Mitigation techniques to limit human exposure to EMFs in the vicinity of radiocommunication stations: đưa ra các yêu cầu kỹ thuật làm giảm tỉ lệ phơi nhiễm EMF của con người trong khu vực lân cận trạm thông tin vô tuyến, đưa ra một phương pháp đơn giản về tính toán các khoảng cách tuân thủ (compliance distances) đối với các đài phát trong các dải tần số từ 1 MHz đến 300 GHz.
* ITU-T Series K Supplement 9 (05/2019) - 5G technology and human exposure to RF EMF: đưa ra phân tích về tác động của việc triển khai các hệ thống di động 5G liên quan đến mức độ phơi nhiễm của trường điện từ (EMF) xung quanh cơ sở hạ tầng thông tin vô tuyến.Việc xác định phơi nhiễm được tham chiếu đến tiêu chuẩn IEC 62232.
* ITU-T Serries K Supplement 16 (05/2019): Electromagnetic field compliance assessments for 5G wireless networks: đánh giá sự tuân thủ về trường điện từ của trạm 5G. Việc đánh giá được tham chiếu đến tiêu chuẩn IEC 62232

**Tài liệu của IEC**

Tài liệu IEC 62232:2017 - Determination of RF field strength, power density and SAR in the vicinity of radiocommunication base stations for the purpose of evaluating human exposure: đưa ra các phương pháp xác định cường độ trường điện từ tần số vô tuyến (RF) và mức hấp thụ riêng (SAR) trong vùng lân cận các trạm gốc thông tin di động cho mục đích đánh giá phơi nhiễm của con người. Phạm vi áp dụng cho trạm BTS hoạt động từ 110 MHz- 100 GHz, phạm vi đo kiểm cho các nguồn liên quan từ 100 kHz - 300 GHz. Tiêu chuẩn IEC có đủ yêu cầu kỹ thuật xác định vùng tuân thủ và vùng đánh giá và phương pháp đo của các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng theo khuyến nghị của ITU K100.

**Tài liệu của của Châu Âu**

Châu Âu áp dụng tiêu chuẩn CENELEC về giới hạn phơi nhiễm trường điện từ của các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng và tiêu chuẩn xác định vùng tuân thủ (CENELEC EN 50383). Hiện nay CENELEC tuyên bố tiêu chuẩn CENELEC EN 50383 đã không còn được áp dụng và đối với việc xác định phơi nhiễm trường điện từ của các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng được khuyến nghị sang áp dụng tiêu chuẩn IEC 62232 của IEC.

**Tài liệu của WHO**:

WHO đưa ra bảng so sánh giới hạn phơi nhiễm của một số nước trên thế giới năm 2017 cụ thể như sau:

Bảng 14: Các giới hạn phơi nhiễm của một số nước năm 2017

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên nước** | **Band 900MHz** | | **Band 1800MHz** | | **Band 2100 MHz** | |
|  |  | **E(V/m)** | **S(W/m2)** | **E(V/m)** | **S(W/m2)** | **E(V/m)** | **S(W/m2)** |
| 1 | Áo | 41 | 4,5 | 58 | 9 | 61 | 10 |
| 2 | Bỉ | 21 |  | 29 |  | 31 |  |
| 3 | Croatia | 17 | 0.72 | 23 | 0.78 | 25 | 1.7 |
| 4 | Pháp | 41 | 4.5 | 58 | 9 | 61 | 10 |
| 5 | Ý | 6 | 0.1 | 6 | 0.1 | 6 | 0.1 |
| 6 | Lit va |  | 0.45 |  | 0.9 |  | 1 |
| 7 | Ba Lan | 7 | 0.1 | 7 | 0.1 | 7 | 0.1 |
| 8 | Trung Quốc | 12 | 0.4 | 12 | 0.4 | 12 | 0.4 |
| 9 | Ấn độ | 13 | 0.45 | 18 | 0.9 | 20 | 1.1 |
| 10 | Nga |  | 0.1 |  | 0.1 |  | 0.1 |
| 11 | Nhật bản | 48 | 6 | 61 | 10 | 61 | 10 |
| 12 | Mỹ |  | 6 |  | 10 |  | 10 |

**Tài liệu của Malaysia**

* Giới hạn phơi nhiễm tuân thủ theo ICNIRP
* Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp đó thực hiện thông qua qua tính toán công suất EIRP được quy định tại khuyến nghị ITU-T K61 và IEC 62232:2017.

**Tài liệu của HongKong**

* Giới hạn phơi nhiễm tuân thủ theo ICNIRP
* Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp đo thực hiện thông qua qua tính toán theo khuyến nghị của IEEE C95.3-1991 Recommended Practice for the Measurement of Potentially Hazardous Electromagnetic Fields - RF

**Tài liệu của Li băng**

* Giới hạn phơi nhiễm tuân thủ theo ICNIRP
* Việc đo kiểm thông qua trường điện hoặc trường từ theo khuyến nghị nghị ITU-T K61 của ITU

**Tài liệu của Arab Saudi**

* Giới hạn phơi nhiễm tuân thủ theo ICNIRP
* Việc đo kiểm thông qua trường điện hoặc trường từ theo khuyến nghị nghị ITU-T K61 và IEEE C95.3.

**Tài liệu của Ấn Độ**

* Giới hạn phơi nhiễm bằng 1/10 giới hạn của Tổ chức ICNIRP khuyến nghị
* Phương pháp đo kiểm, đánh giá EMF : thông qua thông các phương pháp:
* Phương pháp tính toán công suất EIRP theo khuyến nghị của ITU-T K.52
* Phương pháp tính toán dựa vào thủ tục đánh giá đơn giản của khoảng cách tối thiểu và chiều cao tối thiểu của anten bức xạ theo khuyến nghị của ITU-T K.100
* Phương pháp đo thực tế tại hiện trường
* Phương pháp mô phỏng bằng phần mềm

**Tài liệu của Úc**

* Giới hạn phơi nhiễm tuân thủ theo ICNIRP
* Phương pháp đo kiểm: Theo EN 50383 và IEC 62233

**Tài liệu của Việt Nam**

* Giới hạn phơi nhiễm tuân thủ theo TCVN 3718-1:2005
* Yêu cầu kỹ thuật, phương pháp đo: Theo EN 50383 và phù hợp với IEC

62233.

**Nghiên cứu thị trường thiết bị đo phơi nhiễm trường điện từ tại Việt Nam:**

+ Hãng sản xuất thiết bị đo Wave control: Của Tây Ban Nha hiện đã giới thiệu sản phẩm đo băng thông rộng SMP2 – hand – held meter có đầu dò đo được dải tần số đến 60Ghz

+ Hãng sản xuất thiết bị đo Rohde schwarz :Hãng sản xuất thiết bị đo Rohde schwarz đã hoạt động trên 80 năm có trụ sở tại Munich – Đức, hiện đã mở Văn phòng đại diện tại Việt Nam, là hãng đã cung cấp nhiều chủng loại thiết bị đo phơi nhiễm điện từ trường tại Việt Nam trong thời gian qua, các hệ thống thiết bị đo chọn tần hoặc băng thông rộng có thể đáp ứng được yêu cầu dải tần đo dự kiến của Quy chuẩn sủa đổi từ 100KHz đến 6GHz . Ví dụ :

R&S®TS-EMF EMF Measurement System: Hệ thống Thiết bị đo chọn tần có đầu dò đo được tín hiệu từ 9Khz đến 6GHz

+ Hãng Keysight Hiện đang cung cấp giải pháp thiết bị đo chọn tần : 85572A-006 với thiết bị đầu dò trong dải tần từ 30mhZ đến 6Ghz

+ Hãng sản xuất Narda cung cấp thiết bị đo SRM -3006 có dải tần số đo từ 6 đến 9GHz

## 3.2 Lựa chọn tài liệu làm cơ sở cho việc biên soạn các yêu cầu kỹ thuật:

### Nguyên tắc xây dựng QCVN

Dự thảo QCVN mới phải đảm bảo các nguyên tắc sau:

* Được xây dựng trên cơ sở soát xét QC cũ, bổ sung, sửa đổi phù hợp với thực tế tại Việt Nam và phù hợp với thông lệ quốc tế.
* Đảm bảo tình kế thừa những ưu điểm, khắc phục những nhược điểm của quy chuẩn cũ
* Đảm bảo Yêu cầu kỹ thuật phù hợp với khuyến nghị của các tổ chức Quốc tế, Tham chiếu tới Tiêu chuẩn mới nhất đang còn hiệu lực do Tổ chức Tiêu chuẩn quốc tế ban hànhđồng thời phù hợp với thể trạng con người và tình hình xã hội Việt Nam.
* Quy chuẩn có tính khả thi, Thiết bị đo trên thị trường đáp ứng được các bài đo, phép đo.
* Không gây xáo trộn đột biến dẫn đến tình trạng quá tải cho Doanh nghiệp khi áp dụng Quy chuẩn. Đặc biệt đối với hệ thống các trạm gốc đã được kiểm định và đang còn hiệu lực.
* Đồng bộ với các văn bản quản lý của Bộ TTTT, giảm tối thiểu việc sửa đổi thông tư khi Quy chuẩn đưa vào áp dụng.
* Có thể dễ dàng cập nhật khi có phiên bản mới.
* Dễ dàng triển khai thực hiện trong thực tế.

### 3.2.2 Yêu cầu Hiệu quả Quy chuẩn sửa đổi mang lại:

a. Quy chuẩn sửa đổi phải kế thừa các ưu điểm và khắc phục được những nhược điểm của QCVN8:2010/BTTTT

b. Phù hợp với tình hình thực tế của Việt Nam:

c. Áp dụng được ngay sau khi ban hành , đặc biệt các thiết bị đo trên thị trường đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật nêu trong Quy chuẩn.

### Đề xuất tài liệu viện dẫn và tài liệu tham chiếu chính

Qua phân tích nghiên cứu tình hình tiêu chuẩn hóa của các tổ chức quốc tế và của một số nước trên thế giới nhóm thực hiện nhiệm vụ đề xuất lựa chọn tài liệu viện dẫn là là IEC 62232 (tháng 8/2017),

Tài liệu tham chiếu chính IEC 62232 (tháng 8/2017) và QCVN8:2010/BTTTT vì các lý do sau :

IEC 62232 có các ưu điểm:

+ Có đầy đủ yêu cầu kỹ thuật và phương pháp đo

+ Đáp ứng được yêu cầu về nguyên tắc sửa đổi quy chuẩn như đã nêu ở trên

+ Giải quyết được các vấn đề còn tồn tại của Quy chuẩn QCVN 8:2010/BTTTT,

+ Là phiên bản mới nhất đang còn hiệu lực do IEC ban hành, được ITU khuyến nghị áp dụng.

+ Được nhiều nước trên thế giới áp dụng.

+ Áp dụng được cho các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng hoạt động ở tần số cao đến 100GHz.

+ Có quy định lại vùng liên quan phơi nhiễm trường điện từ của các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng đối với con người.

+ Phù hợp với với các khuyến nghị của ITU.

+ Có thể dễ dàng cập nhật khi có phiên bản tham chiếu mới

* QCVN 8:2010: Hiện tại có nhiều điểm Phù hợp với việc triển khai thực tế tại Việt Nam Nêu tại mục **2.4.2**.

### 3.2.4 Viện dẫn áp dụng các Quy định kỹ thuật của Quy chuẩn

1. **Đối với quy định về mức giới hạn phơi nhiễm**

Hiện nay QCVN 8:2010 đang áp dụng mức giới hạn phơi nhiễm không do nghề nghiệp diễn giải theo mật độ công suất sóng phẳng tương đương cho toàn bộ dải tần 30 MHz đến 3 GHz là 2W/m2

TCVN 3718-1: 2005 quy định mức giới hạn phơi nhiễm không do nghề nghiệp diễn giải theo mật độ công suất sóng phẳng tương đương theo bảng sau:

Bảng 15: Giới hạn phơi nhiễm không do nghề nghiệptheo TCVN 3718-1:2005

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dải tần số** | **Cường độ trường điện (V/m)** | **Cường độ trường từ (A/m)** | **Mật độ công suất sóng phẳng tương đương (W/m2)** |
| 100kHz - 1 MHz | 300/ f0,7 | 0,23/ f0,5 | **-** |
| 1MHz - 10MHz | 87/ f0,5 | 0,23/ f0,5 | - |
| 10MHz – 6GHz | 27,5 | 0,073 | 2 |

Bảng 16: mức giới hạn phơi nhiễm theo INCIRP

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dải tần số** | **Cường độ trường điện (V/m)** | **Cường độ trường từ (A/m)** | **Mật độ công suất sóng phẳng tương đương (W/m2)** |
| 100kHz - 30 MHz | 300/ f0,7 | 2,2/f | **-** |
| 30 MHz -400 MHz | 27,7 | 0,073 | **2** |
| 400 - 2000 MHz | 1,375 f1/2 | 0,0037 f1/2 | f/200 |
| 2-300 GHz | - | - | 10 |

Quy chuẩn sửa đổi, mức giới hạn phơi nhiễm không do nghề nghiệp áp dụng từ 100kHz đến 6GHz diễn giải theo mật độ công suất sóng phẳng tương đương áp dụng theo TCVN 3718-1:2005 là phù hợp vì các lý do sau:

* Mức giới hạn phơi nhiễm trên phù hợp với thể chất của con người Việt Nam,
* Trong suốt thời gian áp dụng từ 2010 đến nay, mức giới hạn nêu trên được xã hội chấp nhận .
* Một số nước còn áp dụng nghiêm ngặt hơn so với mức giới hạn trên. Ví dụ : Ấn độ : 1 W/m2, Nga 1,1 W/m2

1. **Đối tượng áp dụng, nguồn liên quan:**

IEC 62232 (Tháng 8/2018) xác định :

+ Đối tượng RBS từ 110MHz đến 100 GHz, Công suất bức xạ đẳng hướng tương đương ≥ 2W

+ Nguồn liên quan đánh giá phơi nhiễm từ 100KHz đến 300GHz

+ Qua tìm hiểu về tài liệu, trước 2017, IEC mới nghiên cứu và ban hành tiêu chuẩn IEC 62209 – 1 nghiên cứu ảnh hưởng phơi nhiễm sóng điện từ đối với cơ thể người do sóng thông tin vô tuyến gây ra từ 300MHz đến 6GHz. Đến 10/2020 IEC ban hành IEC 62209- 1528 nghiên cứu ảnh hưởng phơi nhiễm sóng điện từ đối với cơ thể người do sóng thông ti vô tuyến gây ra từ 4MHz đến 10GHz

Khảo sát tình hình thiết bị thực tế tại Việt Nam:

+ Tại Việt Nam hiện đang thực hiện kiểm định cho các trạm gốc thông tin di động theo QCVN8:2010, đối tượng là các trạm ngoài trời (outdoor) gồm: Trạm gốc thông tin di động GSM, W-CDMA FDD, E-UTRA với dải tần số hoạt động dưới 3GHz

+ Thiết bị 5G trong thời gian tới do các Doanh nghiệp dự kiến lắp đặt đều có dải tần số làm việc <6GHz.

+ Các thông tin thiết bị đều là thiết bị 5G outdoor có EIRP từ 53dBm trở lên.

+ Mặc dù Bộ TTTT đã ban hành Thông tư số 19/2020/TT-BTTTT ngày 20/8/2020 về Quy hoạch băng tần 24,25-27,5 GHz cho hệ thống thông tin di động IMT của Việt Nam .Tuy nhiên các Doanh nghiệp Việt Nam hiện nay chủ yếu nghiên cứu phát triển hệ thống 5GHz ở dải tần 6GHz.

Tài liệu ITU:

+ Hiện nay các tổ chức viễn thông quốc tế đang nghiên cứu ảnh hưởng phơi nhiễm của tần số trên 6GHz, chưa có khuyến nghị chính thức đối với dải tần trên 6GHz.

+ Đối với dải tần số từ 24GHz đến 27.5Ghz hiện nay mới chỉ có Mỹ và một số nước chấu âu nghiên cứu phát triển chủ yếu cho thông tin Điểm – điểm và hệ thống thông tin di động cự ly ngắn (Indoor) với công suất nhỏ, ít ảnh hưởng đến phơi nhiễm trường điện từ đối với sức khỏe con người.

Đề xuất dải tần đánh giá của Quy chuẩn sửa đổi: giải tần số áp dụng :

+ Đối tượng RBS outdoor từ 110MHz đến 6GHz

+ Nguồn liên quan đánh giá phơi nhiễm từ 100KHz đến 6 GHz là phù hợp với tài liệu viện dẫn và thực tế triển khai sắp tới của Việt Nam.

+ Đối với các EUT 5G indoor : đề xuất có nghiên cứu bổ sung sau khi hệ thống 5G được lắp đặt, sử dụng.

Theo khảo sát từ các Doanh nghiệp hệ thống 5G indoor sắp tới có EIRP đều nhỏ hơn 100W vì thế có thể sửa đổi chính sách quản lý các trạm BTS indoor bằng việc sửa đổi Thông tư 08/2020/TT-BTTTT trên cơ sở khoa học nghiên cứu tại các tài liệu của ITU và IEC mà không cần phải sửa đổi quy chuẩn, cụ thể:

Theo ITU K52 và IEC 62232, Có thể phân loại EUT thành 04 loại gồm:

+ E2: có EIRP ≤ 2W: Không cần điều kiện vì kích thước vùng tuân thủ < 20 cm

+ E10: có 2W < EIRP ≤ 10W: chỉ cần điều kiện mép thấp nhất của anten cao hơn mặt sàn đi bộ của người dân 2.2m

+ E100: có 10W < EIRP ≤ 100W: chỉ cần điều kiện mép thấp nhất của anten cao hơn mặt sàn đi bộ của người dân 2.5m và trong phạm vi từ 5 đến 10m theo hướng búp sóng chính không có nguồn phát xạ khác có EIRP ≥ 10W

+ E+ : Có EIRP > 100W : Có thể áp dụng phương pháp tính toán , đánh giá theo dự thảo Quy chuẩn sửa đổi.

**c.Về phương pháp xác định tỷ lệ phơi nhiễm tổng cộng, phương pháp xác định các vùng, phương pháp đo: N**hóm thực hiện nhiệm vụ đề xuất sử dụng tiêu chuẩn IEC 62232:2017 kết hợp với QCVN 8:2010/BTTTT làm tài liệu chính để xây dựng dự thảo quy chuẩn.

## Giải thích nội dung, lý do sửa đổi quy chuẩn

**Lời nói đầu** : Biên soạn lại cho phù hợp do tài liệu viện dẫn, tài liệu tham chiếu , đối tượng áp dụng . .. thay đổi so với quy chuẩn cũ

**Mục 1.1 Phạm vi điều chỉnh**:Biên soạn lại cho phù hợp.

Quy chuẩn áp dụng cho trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng bức xạ ra không gian ngoài trời (out door) hoạt động trong dải tần từ 110 MHz - 6 GHz.

Hiện nay, trên thế giới hầu hết các nước lắp đặt đối với các trạm BTS ở dải tần số nêu trên, đối với giải tần số cao từ 24 đến 27,5 GHz hiện chỉ có một ít nước như Mỹ, Pháp đang thử nghiệm đối với các trạm phát công suất thấp, hoặc thông tin điểm điểm.

Hiện nay các tổ chức quôc tế như IEC , ITU đang nghiên cứu và chưa có công bố chính thức về ảnh hưởng phơi nhiễm của các trạm gốc đối với dải tần số >6GHz

Đối với các trạm indoor GSM, W-CDMA FDD, E-UTRA hiện nay tại Việt Nam đều có EIRP rất nhỏ (< 2W) nên vùng liên quan rất nhỏ, không gây ảnh hưởng phơi nhiễm đến sức khỏe con người.

**Mục 1.2 Đối tượng áp dụng** : Biên soạn lại cho phì hợp :Quy chuẩn này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp có trạm thu phát thông tin di động hoạt động phát tín hiệu thông tin di động trên lãnh thổ Việt Nam.

**Mục 1.3 tài liệu viện dẫn** : Sửa đổi cho phù hợp

[2] IEC 62232:2017 “Determination of RF field strength, power density and SAR in the vicinity of radiocommunication base stations for the purpose of evaluating human exposure”.

**Mục 1.4 Hằng số, đơn vị, đại lượng vật lý**: áp dụng theo IEC 62232:2017 , phù hợp với ITU K100 giống như QCVN 8:2010.

**Mục 1.5 Giải thích từ ngữ**: các khái niệm áp dụng theo IEC 62232 mục 3 và ITU K100 mục 3. Dự thảo Quy chuẩn So với QCVN 8 có một số nội dung như sau:

**Giữ nguyên**: Khái niệm an ten, Cường độ trường điện, cường độ trường từ, Điểm đo, Điểm tham chiếu, vùng thâm nhập, mật độ công suất, mức hấp thụ riêng, mật độ công suất sóng phẳng tương đương, máy phát, phơi nhiễm, phơi nhiễm không do nghề nghiệp, thiết bị cần đo kiểm, trở kháng không gian tự do, vùng liên quan

**Bổ sung mới** 1.5.2 : An ten đẳng hướng theo phương nằm ngang

1.5.3: anten định hướng

**Sửa đổi cho phù hợp:**

**1.5.5 Công suất bức xạ đẳng hướng tương đương**: Sửa ký hiệu EIRP(W) và EIRP (dBm) cho phù hợp đúng với IEC 62232: 2017 và ITU

**1.5.10 Đường biên tuân thủ**: Sửa đổi cho phù hợp với khái niệm nêu tại mục 3 của IEC 62232:2017

**1.5.15 Mức giới hạn phơi nhiễm**: Sửa đổi cho phù hợp với phạm vi và đối tượng áp dụng

**1.5.17. Nguồn liên quan**: Sửa đổi cho phù hợp với phạm vi và đối tượng áp dụng

**1.5.22 Trạm gốc** :Sửa đổi cho phù hợp với phạm vi và đối tượng áp dụng

**1.5.24. Tỷ lệ phơi nhiễm** :Sửa đổi cho phù hợp với phạm vi và đối tượng áp dụng

**1.5.25 Tỷ lệ phơi nhiễn tổng cộng** :Sửa đổi cho phù hợp với phạm vi và đối tượng áp dụng

**1.5.26 Vùng đo** : Sửa đổi cho phù hợp

**2 Quy định kỹ thuật:**

**Mục 2.1** **Giới hạn phơi nhiễm không do nghề nghiệp**: Biên soạn lại nội dung cho phù hợp với dải tần đánh giá (Từ 100KHz đến 6GHz)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dải tần số** | **Cường độ trường điện (V/m)** | **Cường độ trường từ (A/m)** | **Mật độ công suất sóng phẳng tương đương (W/m2)** |
| 100kHz - 1 MHz | 300/ f0,7 | 0,23/ f0,5 | **-** |
| 1MHz - 10MHz | 87/ f0,5 | 0,23/ f0,5 | - |
| 10MHz – 6GHz | 27,5 | 0,073 | 2 |

Diễn giải:: Đối tượng áp dụng Quy chuẩn sửa từ 100KHz đến 6GHz nên phải bổ sung khoảng từ 100kHz đến 10MHz áp dụng theo TCVN 3718-1:2005

**Mục 2.2 phương pháp xác định tỷ lệ phơi nhiễm tổng cộng**

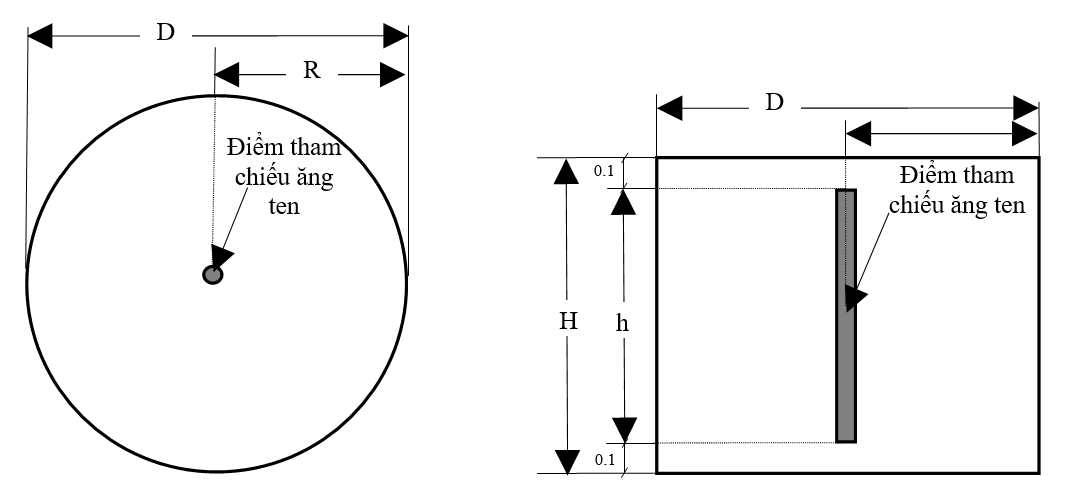
**2.2.1 Mô tả phương pháp**: Giữ nguyên như QCVN 8:2010/BTTTT

**2.2.2.Đánh giá toàn diện tỷ lệ phơi nhiễm tổng cộng** :Giữ nguyên như QCVN 8:2010/BTTTT

**Mục 2.3 phương pháp xác định các vùng**

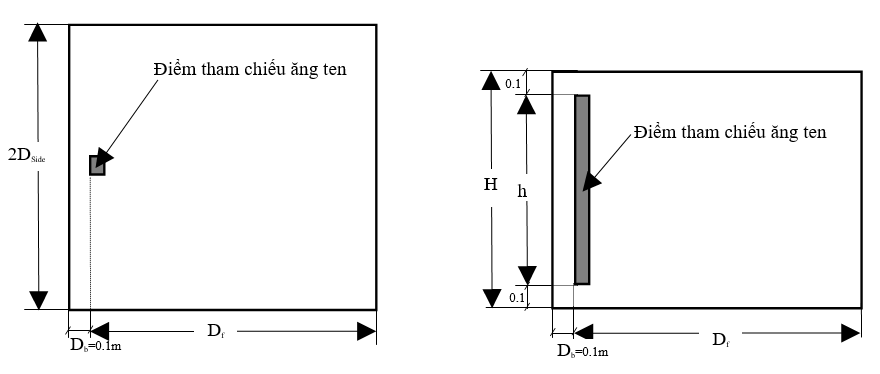
**2.3.1 vùng tuân thủ:** Biên soạn lại cho phù hợp

Xác định đường biên tuân thủ của an ten đẳng hướng theo phương nằm ngang được mô tả là một hình trụ tròn có các kích thước theo hình dưới đây



Hình 2: Đường biên tuân thủ anten đẳng hướng theo phương nằm ngang (Holizontaly omnidirection antenna)

Đường biên tuân thủ của an ten định hướng (Directivity antenna)có thể là hình trụ tròn hoặc là hình hộp chữ nhật. Để đơn giản hóa, nhóm đề tài đưa ra 1 hình tiêu biểu cho vùng tuân thủ đối với an ten định hướng là hình hộp chữ nhật có các kích thước nêu tại hình 3.



Hình 3: Đường biên tuân thủ an ten định hướng (Directivity antenna)

Về lý thuyết, các thông số của vùng tuân thủ phải được tính toán toán dựa theo biểu đồ phát xạ của anten nêu tại hình 4 dưới đây:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Hình 4: Biểu đồ phát xạ của anten

* Tuy nhiên trong thực tế rất khó thực hiện vì không thể tính toán chính xác bằng phương pháp đo kiểm thực tế mà phải thực hiện bằng phương pháp mô phỏng và tính toán bằng máy tính, trong khi công suất chủ yếu tập trung ở phía trước (búp sóng chính major lobe), công suất phát xạ ở phía sau anten (backlobe) là nhỏ do vậy vẫn áp dụng việc tính kích thước như quy chuẩn QCVN 8:2010/BTTTT đang áp dụng.

Đối vớianten đẳng hướng theo phương nằm ngang (Holizontaly Omnidirectional antenna): Áp dụng theo công thức truyền sóng nêu tai IEC 62232: 2017

=

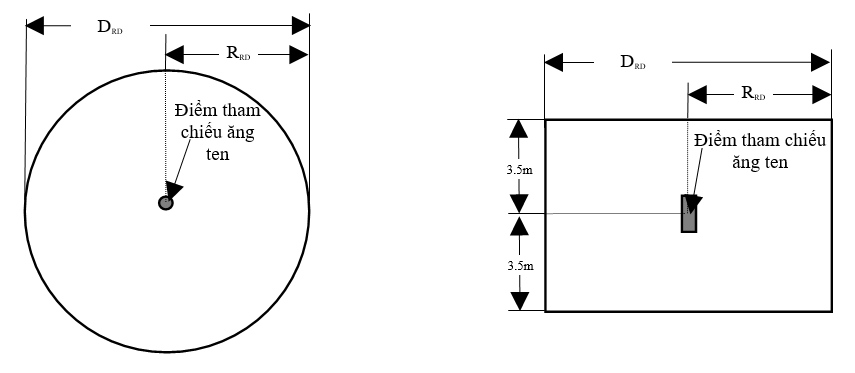
Đối với anten định hướng Directivity antena Áp dụng theo công thức truyền sóng nêu tai IEC 62232: 2017

=

* hu (m): khoảng cách từ điểm tham chiếu anten đến mặt trên đường biên vùng tuân thủ, tính bằng h/2 + 0,1m;
* hd (m): khoảng cách từ điểm tham chiếu anten đến mặt dưới đường biên vùng tuân thủ, tính bằng h/2 + 0,1m.

**2.3.2 Vùng thâm nhập:** Giữ nguyên như QCVN 8:2010/BTTTT

**2.3.3 Vùng liên quan**: Biên soạn lại theo IEC 62232:2017



Hình . Vùng liên quan của anten đẳng hướngtheo phương nằm ngang (Omnidirectional antenna)

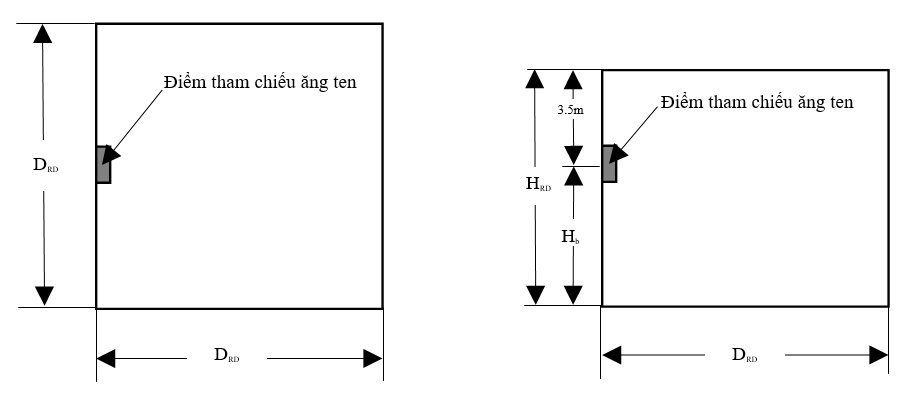
Vùng liên quan của một anten đẳng hướng theo phương nằm ngang (Holizontaly omnidirectional antenna) là một hình trụ tròn Đường kính là và chiều cao là H (xem chi tiết tại Hình 8).

Đối với ăng ten đơn băng tần:

Đối với ăng ten đa băng tần:

Trong đó:

* : Đường kính vùng liên quan (m);
* : bán kính vùng tuân thủ.(xem 2.2.1)
* *H*: Chiều cao vùng liên quan (m), tính bằng 7m;
* : Công suất bức xạ đẳng hướng tương đương (W);
* Công suất bức xạ đẳng hướng tương đương của băng tần i (W)
* : Mức giới hạn phơi nhiễm không do nghề nghiệp dẫn xuất dưới dạng mật độ công suất sóng phẳng tương đương (W/m2, đối với BS áp dụng trong dải tần từ 110MHz đến 6GHz được tính bằng 2W/m2
* : : Mức giới hạn phơi nhiễm không do nghề nghiệp dẫn xuất dưới dạng mật độ công suất sóng phẳng tương đương của băng tần i (W/m2),đối với BS áp dụng trong dải tần từ 110MHz đến 6GHz được tính bằng 2W/m2



Hình 6: Vùng liên quan của một anten định hướng

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | |

Vùng liên quan của một anten định hướng (Directivity antenna) là một hình hộp Chiều dài là , chiều rộng là và chiều cao là H

Đối với ăng ten đơn băng tần:

Đối với ăng ten đa băng tần:

H = 3,5+  (m)

Trong đó:

* : kích thước đáy của ADB (m)
* *H*: Chiều cao vùng ADB (m);
* : Chiều cao tính từ điểm tham chiếu của anten đến mép dưới của vùng ADB (m);
* EIRP (W); Công suất bức xạ đẳng hướng tương đương (W);
* : Công suất bức xạ đẳng hướng tương đương của băng tần i (W)

- (W/m2): Mức giới hạn phơi nhiễm không do nghề nghiệp dẫn xuất dưới dạng mật độ công suất sóng phẳng tương đương (W/m2),đối với BS áp dụng giải tần từ 110MHz đến 6GHz được tính bằng 2W/m2

* : : Mức giới hạn phơi nhiễm không do nghề nghiệp dẫn xuất dưới dạng mật độ công suất sóng phẳng tương đương của băng tần i (W/m2),đối với BS áp dụng giải tần từ 110MHz đến 6GHz được tính bằng 2W/m2
* α: tổng góc ngẩng (điện + cơ) tính bằng độ;
* Trong trường hợp không xác định được α thì có thể tính bằng (12 độ), đây là góc ngẩng thực tế tối đa được lựa chọn để đảm bảo kết quả là ngặt nghèo nhất. Độ cao 3,5m cũng được lựa chọn tương ứng với chiều cao Hb thực tế cho anten không có góc ngẩng.
* Các công thức trên được áp dụng cho anten nghiêng xuống. Nếu anten nghiêng lên phía trên, các giá trị 3,5m và sẽ được hoán đổi.

**2.3.4 Vùng đo**: Giữ nguyên như QCVN 8:2010/BTTTT

**2.4 Phương pháp đo:** biên soạn lại cho phù hợp IEC 62232:2017

**2.4.1. yêu cầu chung**: Bổ sung sửa đổi cho phù hợp: Xác định có thể sử dụng thiết bị đo băng thông rộng hoặc đo chọn tần với yêu cầu hệ thống đo phải bao phủ dải tần từ 100KHz đến 6GHz, Nguồn công suất phát của EUT phải đảm bảo phát cực đại.

**2.4.2. Yêu cầu về thiết bị đo** : bổ sung cho phù hợp IEC 62232 (2017)

**2.4.3. Đo băng thông rộng**: Sửa đổi cho phù hợp IEC 62232 (2017) nêu khả năng áp dụng và phương pháp đo băng thông rộng,

Khi kết quả đo tại phép đo băng thông rộng vượt quá giới hạn an toàn thì không được ngoại suy mà phải chuyển qua phương pháp đo chọn tần để đánh giá chính xác.

**2.4.4.** **Đo chọn tần**: Sửa đổi cho phù hợp IEC 62232 (2017) nêu khả năng áp dụng và phương pháp đo chọn tần.

**2.4.5. Xác định giá trị tỷ lệ phơi nhiễm tổng cộng(TER)**. Sứa đổi, thay thế cho phù hợp IEC 62232 (2017) , thay thế cho mục 2.4.3 Quy chuẩn 8:2010/BTTTT.

QCVN 8:2010/BTTTT không phân tách rạch ròi giữa và , chưa bao hàm đối với các EUT đa băng tần. Quy chuẩn sửa đổi đã khắc phục điều này. Cụ thể

; =

**Mục 2.5. Đánh giá tỷ lệ phơi nhiễm tổng cộng** : Sửa đổi dải tần đánh giá cho phù hợp : Từ 100KHz đến 6GHz,

**Mục 3 : Quy định về quản lý:**

Bỏ mục 3.1 Sửa đổi cho phù hợp

3.2 áp dụng nguyên trạng theo Quy chuẩn 8:2010/BTTTT

**Mục 4: Trách nhiệm tổ chức, cá nhân**: áp dụng nguyên trạng theo Quy chuẩn 8:2010/BTTTT

**Mục 5 Tổ chức thực hiện** : Biên soạn lại 5.1 và 5.2 cho phù hợp

“5.1. Cục Viễn thông và các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm hướng dẫn và tổ chức triển khai quản lý các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng theo Quy chuẩn này.

5.2. Quy chuẩn này được áp dụng thay thế quy chuẩn QCVN 08:2010/BTTT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phơi nhiễm trường điện từ của các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng”

**Phụ lục A**:biên soạn cho phù hợp:

**Phụ lục B;** Biên soạn lại cho phù hợp ;

Bảng 17: Bảng Đối chiếu nội dung dự thảo quy chuẩn thay đổi so với QCVN 8:2010/BTTTT

| **Nội dung thay đổi** | QCVN 8:2010/BTTTT | **Nội dung thay đổi** |
| --- | --- | --- |
| Lời nói đầu | QCVN 8:2010/BTTTT được xây dựng trên cơ sở soát xét, chuyển đổi tiêu chuẩn Ngành TCN 68-255:2006  ”Trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng- Phương pháp đo mức phơi nhiễm trường điện từ” bổ sung, sửa đổi QCVN 8:2010/BTTTT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phơi nhiễm trường điện từ” ban hành theo Quyết định số 27/2006/QĐ-BBCVT ngày 25 tháng 07 năm 2006 của Bộ trưởng Bộ Bưu chính, Viễn thông (Nay là Bộ Thông tin và Truyền thông)  Các yêu cầu kỹ thuật của QCVN 8:2010/BTTTT được xây dựng dựa trên các tiêu chuẩn CELENEC EN 50400 (6-2006) CELENEC EN 50383 (8-2002) và Tiêu chuẩn Việt NamTCVN 3718-1:2005  QCVN 08:2010/BTTTT do Cục Quản lý Chất lượng Công nghệ thông tin và truyền thông biên soạn, Vụ Khoa học và Công nghệ trình duyệt và được ban hành kèm theo Thông tư số 18/2010/QĐ-BTTTT ngày 30 tháng 07năm 2010 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông. | QCVN 8:20XX/BTTTT được xây dựng trên cơ sở rà soát, bổ sung, sửa đổi QCVN 8:2010/BTTTT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phơi nhiễm trường điện từ của các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng ban hành theo Thông tư số 18/2010/TT-BTTTT ngày 30/07/2010 của Bộ Thông tin và Truyền thông.  Các yêu cầu kỹ thuật và phương pháp đo của QCVN 8:20XX/BTTTT được xây dựng dựa trên các tiêu chuẩnIEC 62232:2017 “Determination of RF field strength, power density and SAR in the vicinity of radiocommunication base stations for the purpose of evaluating human exposure” và ICNIRP Guidelines “Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100KHz to 300 GHz)” phù hợp với khuyên nghị của ITU-T K.100 (07/2019) - Measurement of radio frequency electromagnetic fields to determine compliance with human exposure limits when a base station is put into service, ITU-T K.52 (01/2018) - Guidance on complying with limits for human exposure to electromagnetic fields, ITU-T Series K Supplement 9 (05/2019) - 5G technology and human exposure to RF EMFvà tiêu chuẩn quốc gia TCVN 3718-1:2005.  QCVN 08:20XX/BTTTT do Cục Viễn thông biên soạn, Vụ Khoa học và Công nghệ trình duyệt và được ban hành kèm theo Thông tư số XX/202XX/TT-BTTTT ngày tháng năm 20XX của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông. |
| 1.1. Phạm vi điều chỉnh | Quy chuẩn quốc gia này quy định mức giưới hạn phơi nhiễm trường điện từ không do nghề nghiệp của các trạm gốc di động mặt đất công cộng (trạm thu phát thông tin di động) và phương pháp đo đánh giá sự tuân thủ | Quy chuẩn áp dụng cho trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng bức xạ ra không gian ngoài trời (out door): hoạt động trong dải tần từ 110 MHz - 6 GHz. |
| 1.2 Đối tượng áp dụng | Quy chuẩn này áp dụng cho các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng có an ten lắp đặt ngoài trời hoạt động trong dải tần số từ 110 MHz đến 3GHz | Quy chuẩn này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp có trạm thu phát thông tin di động hoạt động phát tín hiệu thông tin di động trên lãnh thổ Việt Nam. |
| 1.3. Tài liệu viện dẫn | CENENEC EN 50400(June 2006). . .  CENENEC EN 50383 (august 2002). .  TCVN 3718-1: 2005 . . | [2] IEC 62232:2017 “Determination of RF field strength, power density and SAR in the vicinity of radiocommunication base stations for the purpose of evaluating human exposure”. |
| 1.5. Giải thích từ ngữ |  | Bổ sung  1.5.3. Anten đẳng hướng theo phương nằm ngang (Horizontaly Omnidirectional antenna)  Anten đẳng hướng theo phương nằm ngang là loại anten phát ra công suất sóng vô tuyến bằng nhau theo mọi hướng trong mặt phẳng ngang.  1.5.4. An ten định hướng (Directivity antenna):  An ten định hướng là loại an ten bức xạ theo một hướng nhất định. |
| Công suất bức xạ đẳng hướng tương đương |  | Sửa đổi : Thay đổi ký hiệu :  hoặc:  trong đó:   * EIRP(dBm): công suất bức xạ đẳng hướng tương đương tính theo đơn vị dBm; * EIRP(W): công suất bức xạ đẳng hướng tương đương tính theo đơn vị Wat; |
| Đường biên tuân thủ |  | Biên soạn lại cho phù hợp với IEC 62232:2017 |
| Mức giới hạn phơi nhiễm | Mức giới hạn phơi nhiễm được dùng để so sánh với các giá trị phơi nhiễm. Trong dải tần số từ 30MHz đến 3GHz GHz, các mức giới hạn phơi nhiễm có thể là giá trị cường độ trường điện, cường độ trường từ hoặc mật độ công suất. | Biên soạn lại theo dải tần đánh giá từ 100KHz đến 6GHz  Mức giới hạn phơi nhiễm được dùng để so sánh với các giá trị phơi nhiễm. Trong dải tần số từ 100KHz đến 6 GHz, các mức giới hạn phơi nhiễm có thể là giá trị cường độ trường điện, cường độ trường từ hoặc mật độ công suất. |
| Nguồn liên quan | Nguồn liên quan là nguồn bức xạ vô tuyến trong dải tần số từ 30MHz đến 3 GHz có Tỷ lệ phơi nhiễm lớn hơn 0,05 tại một điểm đo (PI) xác định | Biên soạn lại theo dải tần đánh giá từ 100KHz đến 6GHz  Nguồn liên quan là nguồn bức xạ vô tuyến trong dải tần số từ 100KHz đến 6 GHz có Tỷ lệ phơi nhiễm lớn hơn 0,05 tại một điểm đo (PI) xác định. |
| Tỷ lệ phơi nhiễm |  | Biên soạn lại theo dải tần đánh giá từ 100KHz đến 6GHz |
| Tỷ lệ phơi nhiễm tổng cộng |  | Biên soạn lại cho phù hợp IEC 62232 |
| 2.1. Giới hạn phơi nhiễm không do nghề nghiệp |  | Biên soạn lại cho phù hợp dải tần đánh giá |
| 2.3.1Vùng tuân thủ | Xác định vùng tuân thủ của an ten đẳng hướng (omnidirectional antenna) là hỉnh trụ tròn, an ten định hướng (Directional antena) là hình trụ tròn | Xác định vùng tuân thủ của anten đẳng hướng theo phương nằm ngang (Holizontaly omnidirectional antenna) là hình trụ tròn, và an ten định hướng (Directivity antenna) là hình hộp |
| 2.3.3 Vùng Liên quan | Vùng liên quan có kích thước các chiều = 5 lần kích thước vùng tuân thủ tính cả theo chiều cao và phần phía sau anten (Búp sóng phụ) | Áp dụng phương pháp tính của IEC 62232: 2017: chỉ tính theo hướng phát sóng chính, kích thước vùng đánh giá được tính như sau  Đối với an ten đẳng hướng theo phương nằm ngang  = 7m  Đối với an ten định hướng dạng Panel  = 0,5m  = 3,5 + |
| 2.4 Phương pháp đo | Sử dụng phương pháp đo băng thông rộng hoặc phương pháp chọn tần theo EN 50400 | Áp dụng phương pháp đo băng thông rộng hoặc phương pháp chọn tần theo IEC 62232:2017. Phương pháp đo băng thông rộng chỉ áp dụng khi mật độ công suất đo nhỏ hơn hoặc bằng mức giới hạn phơi nhiễm, trong trường hợp mật độ công suất đo lớn hơn mức giới hạn, để kết luận không đạt phải sử dụng phương pháp đo chọn tần. |
| Xác định giá trị Tỷ lệ phơi nhiễm tổng cộng của EUT |  | Bổ sung thêm phù hợp theo IEC 62232:2017 và phù hợp với thiết bị EUT đa băng tần |
| 2.5 Đánh giá tỷ lệ phơi nhiễm tổng cộng |  | Sửa đổi bổ sung cho phù hợp với EUT đa băng tần  Tổng tỷ lệ phơi nhiểm của EUT  Tổng tỷ lệ phơi nhiễm của RS |
| 3. Quy định về quản lý | 3.1 Mức giới hạn phơi nhiễm quy định tại mục 2.1 của Quy chuẩn này dẫn chiếu từ điều 6.3 Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3718-1:2005. Trường hợp TCVN 3718-1:2005 có sự thay đổi hay cập nhật áp dụng tiêu chuẩn tương ứng.  3.2 Các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng phải phù hợp các yêu cầu quy định tại Quy chuẩn này. | *Bỏ mục nội dung 3.1 của QCVN 8:2010/BTTTT*  Các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng phải phù hợp các yêu cầu quy định tại Quy chuẩn này. |
| 5.Tổ chức thực hiện | 5.1. Cục Quản lý Chất lượng Công nghệ thông tin và Truyền Thông và các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm hướng dẫn và tổ chức triển khai quản lý các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng theo Quy chuẩn này.  5.2. Quy chuẩn này được áp dụng thay thế Tiêu chuẩn ngành mã số TCN 68-255:2006 “Trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng –Phương pháp đo mức phơi nhiễm trường điện từ”. | Sửa đổi cho phù hợp  5.1. Cục Viễn thông và các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm hướng dẫn và tổ chức triển khai quản lý các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng theo Quy chuẩn này.  5.2. Quy chuẩn này được áp dụng thay thế quy chuẩn QCVN 08:2010/BTTT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phơi nhiễm trường điện từ của các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng |
| Phụ lục A1 (tham khảo) | A1 Xác định đường kính vùng tuân thủ cho 2 trường hợp an ten định hướng và anten đẳng hướng | * Biên soạn lại cho phù hợp |
| Phụ lục A2 (tham khảo | Hình vẽ minh họa vùng tuân thủ của anten định hướng | Bỏ phụ lục A2 |
| Phụ lục B (tham khảo | Xác định đường biên của vùng liên quan | Sửa đổi cách tính cho phù hợp IEC |
| Tài liệu tham khảo |  | Biên soạn mới:   * [1] QCVN 8: 2010/BTTTT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phơi nhiễm trường điện từ của các trạm gốc điện thoai di động mặt đất công cộng. * [2] IEC 62232:2017 “Determination of RF field strength, power density and SAR in the vicinity of radiocommunication base stations for the purpose of evaluating human exposure”. * [3] ITU-T K.100 (01/2018) - Measurement of radio frequency electromagnetic fields to determine compliance with human exposure limits when a base station is put into service. * [4] ITU-T K.52 (01/2018) - Guidance on complying with limits for human exposure to electromagnetic fields. * [5] ITU-T Series K Supplement 9 (11/2017) - 5G technology and human exposure to RF EMF. |

Bảng 18: Bảng đối chiếu nội dung so với tài liệu tham khảo

| **QCVN 8:20XX/BTTTT** | **Tài liệu tham khảo** | | **Sửa đổi, bổ sung** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mục** | **Tài liệu** |
| 1.5. Giải thích từ ngữ | 3. Term and definitions  3. Term and definitions | IEC 62232:2017  ITU K100, | Biên soạn lại cho phù hợp |
| 2. Quy định kỹ thuật | 2. Quy định kỹ thuật |  |  |
| 2.1. Giới hạn phơi nhiễm không do nghề nghiệp | 6.3. Giới hạn không do nghề nghiệp | TCVN 3718:2010 | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 2.2. Phương pháp xác định tỷ lệ phơi nhiếm tổng cộng | 2.2. Phương pháp xác định tỷ lệ phơi nhiếm tổng cộng |  |  |
| 2.3.1. Vùng tuân thủ | 6.1.4 Simple compliance boundaries | IEC 62232:2017 | Sửa đổi bổ sung cho phù hợp |
| 2.3.3. Vùng liên quan | 6.2.5 Assessment area selection | IEC 62232:2017 | Sửa đổi bổ sung cho phù hợp |
| 2.4. Phương pháp đo | 2.4. Phương pháp đo |  |  |
| 2.4.1. Yêu cầu chung | 6.2.6.1 General | IEC 62232:2017 | Chấp thuận nguyên vẹn |
| 2.4.2. Yêu cầu về thiết bị đo | B.3.1.2.2  In-situ measurement equipment requirements | IEC 62232:2017 | Chấp thuận nguyên vẹn |
| 2.4.3. Đo băng thông rộng | B.3.1.2.3 Broadband in-situ measurements | IEC 62232:2017 |  |
| 2.4.3.1. Khả năng áp dụng phép đo băng thông | B.3.1.2.3.1 Applicability of broadband in-situ measurements | IEC 62232:2017 | Chấp thuận nguyên vẹn |
| 2.4.3.2. Phương pháp đo băng thông rộng | B.3.1.2.3.2 Broadband in-situ measurement method | IEC 62232:2017 | Biên soạn lại cho phù phù hợp |
| 2.4.4. Đo chọn tần | B.3.1.2.4Frequency-selective in-situ measurements | IEC 62232:2017 |  |
| 2.4.4.1. Khả năng áp dụng phép đo chọn tần | B.3.1.2.4.1 Applicability of frequency-selective in-situ measurements | IEC 62232:2017 | Chấp thuận nguyên vẹn |
| 2.4.4.2. Phương pháp đo chọn tần | B.3.1.2.4.2 Frequency-selective in-situ measurement method | IEC 62232:2017 | Biên soạn lại cho phù phù hợp |
| 2.4.5. Xác định giá trị Tỷ lệ phơi nhiễm tổng cộng (TER) | 6.2.6.2 Determination of the total exposure ratio (TER) | IEC 62232:2017 | Chấp thuận nguyên vẹn |
| Phụ lục A (tham khảo) | Phụ lục A (tham khảo) | QCVN 8:2010/BTTTT | Biên soạn lại |
| Phụ lục B (tham khảo) | Phụ lục B (tham khảo) | QCVN 8:2010/BTTTT | Biên soạn lại |
| Tài liệu tham khảo |  | Tự biên soạn | Biên soạn mới |

# 

# 4. Kiến nghị

Dự thảo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia có đầy đủ nội dung phù hợp với quy định tại Thông tư số 03/2011/TT-BTTTT, giải quyết được các vấn đề còn tồn tại của QCVN 8:2010/BTTTT:

Đối tượng áp dụng là các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công hoạt động trong dải tần từ 110 MHz đến 6GHz, áp dụng được cho các trạm gốc 2G, 3G, 4G và 5G.

Phạm vi đo kiểm nguồn liên quan để xác định tỷ lệ phơi nhiễm và tỷ lệ phơi nhiễm tổng cộng được mở rộng từ (30 MHz - 3GHz) thành từ (100KHz –6 GHz).

Điều chỉnh, sửa đổi phương pháp tính toán vùng tuân thủ và vùng liên quan cho 02 loại anten là anten định hướng và anten đẳng hướng theo phương nằm ngang

Dự thảo quy chuẩn mới được xây dựng trên tiêu chuẩn mới nhất đang còn hiệu lực do IEC ban hành và được ITU khuyến nghị tham chiếu tới.

Để đảm bảo an toàn đối với sức khoẻ người dân, trên cơ sở những nội dung đã nghiên cứu, nhóm chủ trì đề tài kiến nghị như sau:

* Kiến nghị Bộ Thông tin và Truyền thông nghiệm thu đề tài và hoàn thành các thủ tiếp theo để ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phơi nhiễm trường điện từ của các trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng áp dụng tại Việt Nam nhằm đảm bảo an toàn cho người dân sinh sống xung quanh khu vực các trạm gốc thông tin di động mặt đất công cộng.