

**BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
CỤC TÀN SỐ VÔ TUYẾN ĐIỆN**

-----o0o-----

THUYẾT MINH QUY CHUẨN

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ TƯƠNG THÍCH ĐIỆN TỬ CHO THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ PHỤ
TRỢ TRONG HỆ THỐNG THÔNG TIN DI ĐỘNG**

Hà Nội – 2025

MỤC LỤC

1. Tên Quy chuẩn	3
2. Xây dựng Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ đối với với thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động	3
2.1. Đặt vấn đề	3
2.1.1. Tình hình sử dụng thiết bị đầu cuối di động mặt đất tại Việt Nam	3
2.1.2. Tình hình tiêu chuẩn hóa về tương thích điện từ (EMC) đối với thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động	4
2.2. Sở cứ xây dựng các yêu cầu kỹ thuật	7
2.2.1. Phân tích các tài liệu	7
2.2.2. Lựa chọn sở cứ chính	8
2.3. Nội dung	8
2.3.1. Tên của quy chuẩn	8
2.3.2. Căn cứ lựa chọn yêu cầu kỹ thuật	8
2.3.3. Bố cục của quy chuẩn	9
2.3.4. Những điểm cập nhật, thay đổi giữa QCVN 86:2019/BTTTT và QCVN XX:2025/BKHCN	16
3. Khuyến nghị áp dụng QCVN.....	17
3.1. Về đối tượng áp dụng, phạm vi áp dụng	17
3.2. Về một số thiết bị đo kiểm tham khảo.....	20
3.3. Về năng lực thử nghiệm trong và ngoài nước	21
4. Đánh giá tác động	22
4.1 Yêu cầu thực tiễn từ triển khai và hội nhập	22
4.1. Yêu cầu về cập nhật công nghệ mới.....	24
4.2. Định hướng quản lý nhà nước	25
4.3. Thực trạng quản lý EMC hiện hành và sự cần thiết ban hành QCVN XX:2025/BKHCN	26
4.4. Tác động xã hội của việc sửa đổi QCVN XX:2025/BKHCN.....	27
5. Kết luận.....	30

1. Tên Quy chuẩn

- Tên Quy chuẩn: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ cho thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động
- Ký hiệu: QCVN XX:2025/BKHCN

2. Xây dựng Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ đối với thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động

2.1. Đặt vấn đề

2.1.1. Tình hình sử dụng thiết bị đầu cuối di động mặt đất tại Việt Nam

Điện thoại di động

Điện thoại di động hay điện thoại cầm tay là loại điện thoại có thể thực hiện và nhận cuộc gọi thoại thông qua kết nối dựa trên tần số vô tuyến vào mạng viễn thông di động mặt đất có kiến trúc mạng tế bào (cellular network) trong khi người dùng đang di chuyển trong khu vực dịch vụ. Kết nối vô tuyến thiết lập kết nối với các hệ thống chuyển mạch của nhà khai thác mạng di động và thực hiện các dịch vụ theo yêu cầu của người sử dụng.

Trước đây chiếc điện thoại di động chủ yếu thực hiện chức năng nghe, gọi thoại và nhắn tin ngắn SMS. Ngày nay, ngoài chức năng thực hiện và nhận cuộc gọi, điện thoại di động còn được tích hợp các chức năng khác như: nhắn tin đa phương tiện, truy nhập Internet để thực hiện các dịch vụ như duyệt web, thư điện tử, nghe nhạc, truyền hình ảnh, video, xem truyền hình.

Thiết bị giám sát hành trình

Thiết bị giám sát hành trình là một thiết bị định vị GPS sẽ được gắn vào phương tiện vận tải giúp biết chính xác trạng thái hiện tại của xe (đang chạy hay đang dừng đỗ ở đâu, tốc độ bao nhiêu km/h). Ngoài ra thiết bị còn cho phép thống kê, lưu trữ được lộ trình của xe đi trong ngày hoặc những ngày trước đó. Các thiết bị giám sát hành trình có tích hợp tính năng truy nhập vào mạng thông tin di động mặt đất bằng các công nghệ như 2G/3G/4G/5G để kết nối và truyền thông tin về hệ thống quản lý phương tiện.

Thiết bị IoT băng hẹp

Hạ tầng mạng LTE cho phép các thiết bị IoT chạy bằng pin kết nối trực tiếp tới mạng 4G, các thiết bị này được gọi là IoT băng hẹp hoặc là NB IoT. Các thiết bị NB-IoT tập trung vào việc phủ sóng rộng, hạ giá thành thiết bị, tăng tuổi thọ pin và cho phép một lượng lớn các thiết bị có thể kết nối tới mạng. Các thiết bị truyền thông NB-IoT rất phù hợp để theo dõi sản lượng tiêu thụ điện và nước, thông qua việc truyền dữ liệu nhỏ và thường xuyên thông qua mạng dữ liệu di động. Các thiết bị sử dụng NB IoT thường được đặt ở các vị trí địa hình khó khăn, chẳng hạn như trong hầm, sâu dưới lòng đất hoặc ở các vùng nông thôn hẻo lánh. Các thiết bị NB- IoT nhỏ gọn và có phạm vi hoạt động rộng.

Thiết bị truyền dữ liệu khác

Máy tính bảng: là một thiết bị di động, có thể làm những gì máy tính cá nhân khác làm, nhưng thiếu một số khả năng đầu vào/đầu ra (I/O). Máy tính bảng ngày nay phần lớn giống với điện thoại thông minh hiện đại, điểm khác biệt duy nhất là máy tính bảng tương đối lớn hơn điện thoại thông minh, với màn hình 7 inch (18 cm) hoặc lớn hơn, và có khả năng hỗ trợ truy cập đến một mạng di động.

Đồng hồ thông minh: Đồng hồ thông minh có thể làm được nhiều điều hơn là một chiếc đồng hồ cơ hay số cơ bản. Chức năng thì nhiều vô kể nhưng đáng chú ý nhất là thông báo tin nhắn, cuộc gọi, một số mẫu còn có thể trả lời tin nhắn và cuộc gọi nhờ được tích hợp SIM. Bên cạnh đó là đếm bước chân khi hoạt động, đo thời gian ngủ, kiểm tra nhịp tim, báo thức,...

Ngoài các chủng loại thiết bị trên thì trên thị trường còn có nhiều chủng loại thiết bị có khả năng kết nối với mạng thông tin di động để trợ giúp con người như thiết bị dẫn đường trên ô tô, thiết bị truyền dữ liệu trên mạng công tơ điện tử, thiết bị camera an ninh giám sát, các thiết bị trong nhà thông minh,...

2.1.2. Tình hình tiêu chuẩn hóa về tương thích điện từ (EMC) đối với thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động

Tình hình tại Việt Nam

Thiết bị đầu cuối thông tin di động hiện nay thuộc Danh mục sản phẩm, hàng hóa công nghệ thông tin và truyền thông bắt buộc phải công bố hợp quy đối với các chỉ tiêu. Nhu cầu chuẩn hóa tương thích điện từ trường (EMC) đối với

Thiết bị đầu cuối thông tin di động cũng là cơ sở để xây dựng các quy chuẩn và tiêu chuẩn kỹ thuật để kiểm tra và đánh giá các thiết bị này. Những quy chuẩn này yêu cầu các Thiết bị đầu cuối thông tin di động phải đáp ứng các chỉ tiêu kỹ thuật về EMC trước khi được lưu hành và sử dụng tại Việt Nam, nhằm đảm bảo rằng các sản phẩm đáp ứng các yêu cầu EMC và có thể sử dụng trong các môi trường khác nhau mà không gây ra ảnh hưởng đến các thiết bị điện tử khác hoặc gây nguy hiểm cho người dùng.

Bộ Thông tin và Truyền thông đã ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất, cụ thể như sau:

TT	Mã Quy chuẩn	Tên Quy chuẩn	Tham chiếu
1.	QCVN 117:2023/BTTTT	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động - Phần truy nhập vô tuyến	EN 301 511 EN 301 908 -1 EN 301 908 -2 EN 301 908 -13
2.	QCVN 127:2021/BTTTT	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động 5G độc lập - Phần truy nhập vô tuyến	ETSI TS 138 101-1 ETSI TS 138 101-2 ETSI TS 138 521-1 ETSI TS 138 521-2
3.	QCVN 129:2021/BTTTT	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động 5G lai ghép - Phần truy nhập vô tuyến	ETSI TS 138 101-1 ETSI TS 138 101-3 ETSI TS 138 521-1 ETSI TS 138 521-3
4.	QCVN 86: 2019/BTTTT	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ đối với các thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động	EN 301 489-52
5.	QCVN 131:2022/BTTTT	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối IoT băng	EN 301 908-13 EN 301 908-1

		hệ E-UTRA - Phần truy nhập vô tuyến	
6.	QCVN 18:2022/BTTTT	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ với thiết bị thông tin vô tuyến điện	EN 301 489-1

Tình hình thế giới

Liên minh viễn thông quốc tế ITU có ban hành các tiêu chuẩn về đặc tính kỹ thuật của sản phẩm thông tin di động nằm trong họ các tiêu chuẩn ITU-T series Y, họ tiêu chuẩn Y này không có các yêu cầu về tương thích điện từ. ITU-T cũng ban hành các tiêu chuẩn về tương thích điện từ trong series ITU-T K. Tuy nhiên, các tiêu chuẩn về tương thích điện từ này cũng không áp dụng cụ thể cho sản phẩm thông tin di động.

Ủy ban quốc tế đặc biệt về nhiễu vô tuyến (CISPR) là cơ quan chuyên trách của IEC có nhiệm vụ xây dựng các tiêu chuẩn để kiểm soát và bảo vệ máy thu vô tuyến trong dải tần từ 9 kHz đến 400 GHz khỏi nhiễu điện từ trường gây bởi hoạt động của các thiết bị điện, điện tử. Cơ quan này đã xây dựng và ban hành một loạt các tiêu chuẩn kỹ thuật về tương thích điện từ để đặt ra các yêu cầu về phát xạ và miễn nhiễm cũng như hướng dẫn về phương pháp thử nghiệm tương thích điện từ.

Hệ thống các tiêu chuẩn kỹ thuật về tương thích điện từ do CISPR ban hành thường bao gồm 02 loại chính là: tiêu chuẩn CISPR liên quan đến chủng loại sản phẩm và tiêu chuẩn CISPR liên quan đến đặc tính kỹ thuật của phương tiện đo kiểm, thử nghiệm, môi trường thực hiện đo kiểm/thử nghiệm, và các kỹ thuật đo kiểm nhiễu bức xạ và miễn nhiễm. Các tiêu chuẩn liên quan đến chủng loại sản phẩm của CISPR chỉ hướng đến họ sản phẩm chung (như các sản phẩm đa phương tiện, các sản phẩm khoa học công nghiệp y tế); không đưa ra các yêu cầu kỹ thuật về tương thích điện từ cho đối tượng cụ thể như thiết bị thông tin di động.

Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc tế IEC có ban hành một số tiêu chuẩn EMC về phương pháp đo như: Tiêu chuẩn IEC 61000-4 cung cấp thông tin và hướng

dẫn về các tiêu chuẩn cơ bản về EMC; Tiêu chuẩn IEC 61000-6-1: Đây là tiêu chuẩn chung về tương thích điện từ, cung cấp hướng dẫn chi tiết và yêu cầu kỹ thuật cụ thể về phương pháp đo để đảm bảo tương thích điện từ trường cho các thiết bị điện tử và điện điện tử trong môi trường công nghiệp. Các tiêu chuẩn họ 61000 của IEC là các tiêu chuẩn chung.

Tại châu Âu, Viện Tiêu chuẩn Viễn thông Châu Âu ETSI đã công bố các tiêu chuẩn kỹ thuật cho Thiết bị đầu cuối thông tin di động như sau:

Tiêu chuẩn ETSI EN 301 489-52 – ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 52: Specific conditions for Cellular Communication User Equipment (UE) radio and ancillary equipment; Harmonised Standard for ElectroMagnetic Compatibility: Tiêu chuẩn tương thích điện từ (EMC) cho thiết bị và dịch vụ vô tuyến; Phần 52: Điều kiện cụ thể đối với thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất và phụ trợ đi kèm; Tiêu chuẩn hài hòa về tương thích điện từ. Tiêu chuẩn này đã phát triển qua nhiều phiên bản và đến phiên bản mới nhất là V1.3.1 (2024-11), tiêu chuẩn này đã điều chỉnh phạm vi áp dụng cho tất cả các thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất từ 2G, 3G, 4G, 5G, NB IoT.

2.2. Sở cứ xây dựng các yêu cầu kỹ thuật

2.2.1. Phân tích các tài liệu

Vấn đề về tương thích điện từ cho thiết bị đầu cuối thông tin di động đã được các tổ chức tiêu chuẩn quốc tế quan tâm xây dựng nhằm mục tiêu tạo ra môi trường điện từ sạch và an toàn, hỗ trợ cho cơ quan quản lý chất lượng sản phẩm hàng hóa tại các quốc gia trong việc xây dựng, áp dụng giới hạn kỹ thuật và triển khai các hoạt động đánh giá sự phù hợp phục vụ yêu cầu quản lý. Tiêu chuẩn về tương thích điện từ được phát triển bởi các tổ chức như IEC, ITU, ETSI được áp dụng rộng rãi và có tính tương đồng về các chỉ tiêu kỹ thuật. Các tiêu chuẩn do IEC và ITU xây dựng thông thường là các tiêu chuẩn cơ sở, tiêu chuẩn chung hoặc tiêu chuẩn cho một nhóm sản phẩm, trong khi tiêu chuẩn của ETSI bổ sung thêm chỉ tiêu kỹ thuật cho những sản phẩm cụ thể.

Ở thời điểm hiện tại, tiêu chuẩn EN 301 489-52 V1.3.1 (2024-11) là phiên bản cập nhật mới nhất do Viện Tiêu chuẩn viễn thông châu Âu ban hành phục vụ hoạt động quản lý tương thích điện từ đối với thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất. Một số nội dung của tiêu chuẩn này được tham chiếu đến tiêu chuẩn về tương thích điện từ đối với thiết bị vô tuyến điện nói chung (tiêu chuẩn ETSI EN 301 489-1). Bản thân QCVN 86:2019/BTTTT trước đây cũng được xây dựng dựa trên tiêu chuẩn EN 301 489-52 phiên bản năm 2016.

2.2.2. Lựa chọn sở cứ chính

Lựa chọn tài liệu: “ETSI EN 301 489 – 52 V1.3.1 (2024-11): ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 52: Specific conditions for Cellular Communication User Equipment (UE) radio and ancillary equipment; Harmonised Standard for ElectroMagnetic Compatibility” là cơ sở để xây dựng quy chuẩn kỹ thuật bởi các nguyên nhân sau:

- (1) Việt Nam sử dụng các công nghệ 2G/3G/4G/5G/NB IoT thuộc phạm vi áp dụng của ETSI EN 301 489-52 V1.3.1 (2024-11).
- (2) Việc quản lý tính tương thích điện từ hiện nay tại các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 18:2022/BTTTT đang áp dụng cho sản phẩm NB-IoT và 5G là tiêu chuẩn chung về tương thích điện từ; chưa có nội dung cụ thể áp dụng cho 02 chủng loại sản phẩm này.
- (3) Tiêu chuẩn ETSI EN 301 489-52 V1.3.1 (2024-11) có đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật, tham chiếu để có thể quản lý tính tương thích điện từ của các sản phẩm đầu cuối thông tin di động 2G/3G/4G/5G/NB IoT.
- (4) Trước đây, QCVN 86:2019/BTTTT cũng đã được xây dựng dựa trên tiêu chuẩn ETSI EN 301 489-52, tuy nhiên là phiên bản cũ hơn.

2.3. Nội dung

2.3.1. Tên của quy chuẩn

- Tên Quy chuẩn: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ cho thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động
- Ký hiệu: QCVN XX:2025/BKHCN

2.3.2. Căn cứ lựa chọn yêu cầu kỹ thuật

Các nội dung về yêu cầu kỹ thuật, phương pháp đo của tiêu chuẩn ETSI EN 301 489-52 V1.3.1 (2024-11) đều được tham chiếu đến tiêu chuẩn về tương thích điện từ đối với thiết bị vô tuyến điện nói chung (tiêu chuẩn ETSI EN 301 489-1), chỉ bổ sung một số yêu cầu đặc thù đối với hoạt động của sản phẩm đầu cuối thông tin di động và phụ trợ. Nhóm nghiên cứu quyết định lựa chọn đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật hiện có của ETSI EN 301 489-52 V1.3.1 (2024-11) cho dự thảo QCVN; các mục tham chiếu sẽ tham chiếu trực tiếp đến QCVN 18:2022/BTTTT thay vì ETSI EN 301 489-1 (do Tiêu chuẩn ETSI EN 301 489-1 đã có phiên bản Việt Nam tương đương là QCVN 18:2022/BTTTT).

2.3.3. Bố cục của quy chuẩn

1. QUY ĐỊNH CHUNG

- 1.1. Phạm vi điều chỉnh
- 1.2. Đối tượng áp dụng
- 1.3. Tài liệu viện dẫn
- 1.4. Các định nghĩa
- 1.5. Chữ viết tắt

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

- 2.1. Điều kiện thử nghiệm
 - 2.1.1. Quy định chung
 - 2.1.2. Bố trí tín hiệu thử nghiệm
 - 2.1.3. Băng tần loại trừ
 - 2.1.4. Đáp ứng băng hẹp đối với máy thu và phân thu trong máy thu phát song công
- 2.2. Thiết bị phụ trợ
- 2.3. Tiêu chí chất lượng
 - 2.3.1. Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng liên tục
 - 2.3.2. Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng đột biến
- 2.4. Các yêu cầu
 - 2.4.1. Tổng quan
 - 2.4.2. Phát xạ

2.4.3. Miễn nhiệm

3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

PHỤ LỤC A (QUY ĐỊNH) ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG CUỘC GỌI THOẠI, ĐIỂM NGẮT THOẠI

PHỤ LỤC B (QUY ĐỊNH) ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG CUỘC GỌI TRUYỀN DỮ LIỆU, TỶ LỆ LỖI

PHỤ LỤC C (QUY ĐỊNH) QUY ĐỊNH VỀ MÃ HS CỦA THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ PHỤ TRỢ TRONG HỆ THỐNG THÔNG TIN DI ĐỘNG
THƯ MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bảng đối chiếu nội dung dự thảo quy chuẩn kỹ thuật với các tài liệu tham khảo chính

Dự thảo QCVN XX:2025/BKHCN	ETSI EN 301 489-52 V1.3.1 (2024-11)	Chú thích
1. QUY ĐỊNH CHUNG		
1.1. Phạm vi điều chỉnh	1. Scope	Chấp nhận nguyên vẹn
1.2. Đối tượng áp dụng	-	Tự xây dựng để phù hợp với điều kiện áp dụng trong nước, đảm bảo không mâu thuẫn với tài liệu tham khảo.
1.3. Tài liệu viện dẫn	2. References	Chấp nhận nguyên vẹn. Có bổ sung thêm viện dẫn đến QCVN 18:2022/BTTTT.
1.4. Các định nghĩa	3. Definition of terms, symbols and abbreviations	Chấp nhận nguyên vẹn.
1.5. Chữ viết tắt	3.3. Abbreviations	Chấp nhận nguyên vẹn

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT		
2.1. Điều kiện thử nghiệm	4. Test conditions	Chấp nhận nguyên vẹn
2.1.1. Quy định chung	4.1 General	Chấp nhận nguyên vẹn
2.1.2. Bố trí tín hiệu thử nghiệm	4.2 Arrangements for test signals	Chấp nhận nguyên vẹn
2.1.2.1. Tổng quan	4.2.1 General	Chấp nhận nguyên vẹn có điều chỉnh về QCVN 18:2022/BTTTT
2.1.2.2. Bố trí tín hiệu thử nghiệm cho GSM	4.2.2 Arrangements for test signals for GSM	Chấp nhận nguyên vẹn có điều chỉnh về QCVN 18:2022/BTTTT
2.1.2.3. Bố trí tín hiệu thử nghiệm cho UTRA và E-UTRA	4.2.3 Arrangements for test signals for UTRA and E-UTRA	Chấp nhận nguyên vẹn có điều chỉnh về QCVN 18:2022/BTTTT
2.1.2.4. Bố trí tín hiệu thử nghiệm cho NR	4.2.4 Arrangements for test signals for NR	Chấp nhận nguyên vẹn có điều chỉnh về QCVN 18:2022/BTTTT
2.1.2.4.1. Tổng quan	4.2.4.1 General for NR	Chấp nhận nguyên vẹn có điều chỉnh về QCVN 18:2022/BTTTT
2.1.2.4.2. NR FR1 SA	4.2.4.2 NR FR1 SA	Chấp nhận nguyên vẹn
2.1.2.4.3. NR FR1 NSA	4.2.4.3 NR FR1 NSA	Chấp nhận nguyên vẹn
2.1.2.4.4. NR FR2 SA	4.2.4.4 NR FR2 SA	Chấp nhận nguyên vẹn
2.1.2.4.5. NR FR2 NSA	4.2.4.5 NR FR2 NSA	Chấp nhận nguyên vẹn
2.1.3. Băng tần loại trừ	4.3 Exclusion bands	Chấp nhận nguyên vẹn có điều chỉnh về QCVN

		18:2022/BTTTT
2.1.3.1. Quy định chung	4.3.1. General	Chấp nhận nguyên vẹn có điều chỉnh về QCVN 18:2022/BTTTT
2.1.3.2. Bảng tần loại trừ của GSM	4.3.2. GSM exclusion band	Chấp nhận nguyên vẹn, đảm bảo tính hài hòa với tài liệu tham chiếu.
2.1.3.2.1. Bảng tần loại trừ đối với máy phát GSM	4.3.2.1 GSM Transmitter exclusion band	Chấp nhận nguyên vẹn có điều chỉnh về QCVN 18:2022/BTTTT
2.1.3.2.2. Bảng tần loại trừ đối với máy thu GSM	4.3.2.2 GSM Receiver exclusion band	Chấp nhận nguyên vẹn có điều chỉnh về QCVN 18:2022/BTTTT
2.1.3.3. Bảng tần loại trừ của UTRA và E-UTRA	4.3.3 UTRA and E-UTRA exclusion band	Chấp nhận nguyên vẹn có điều chỉnh về QCVN 18:2022/BTTTT
2.1.3.3.1. Bảng tần loại trừ đối với máy phát UTRA và E-UTRA	4.3.3.1 UTRA and E-UTRA Transmitter exclusion band	Chấp nhận nguyên vẹn có điều chỉnh về QCVN 18:2022/BTTTT
2.1.3.3.2. Bảng tần loại trừ đối với máy thu UTRA và E-UTRA	4.3.3.2 UTRA and E-UTRA Receiver exclusion band	Chấp nhận nguyên vẹn có điều chỉnh về QCVN 18:2022/BTTTT
2.1.3.4. Bảng tần loại trừ của NR	4.3.4 NR exclusion band	Chấp nhận nguyên vẹn có điều chỉnh về QCVN 18:2022/BTTTT
2.1.3.4.1. Bảng tần loại trừ đối với máy phát NR FR1	4.3.4.1 NR FR1 Transmitter exclusion band	Chấp nhận nguyên vẹn có điều chỉnh về QCVN 18:2022/BTTTT

2.1.3.4.2. Băng tần loại trừ đối với máy thu NR FR1	4.3.4.2 NR FR1 Receiver exclusion band	Chấp nhận nguyên vẹn có điều chỉnh về QCVN 18:2022/BTTTT
2.1.3.4.3. Băng tần loại trừ đối với máy phát NR FR2	4.3.4.3 NR FR2 Transmitter exclusion band	Chấp nhận nguyên vẹn
2.1.3.4.4. Băng tần loại trừ đối với máy thu NR FR2	4.3.4.4 NR FR2 Receiver exclusion band	Chấp nhận nguyên vẹn
2.1.4. Đáp ứng băng hẹp đối với máy thu và phần thu trong máy thu phát song công	4.4 Narrow band responses of receivers and receivers of duplex transceivers	Chấp nhận nguyên vẹn
2.1.4.1. Đáp ứng băng hẹp đối với máy thu GSM	4.4.1 GSM Narrow band responses on receivers	Chấp nhận nguyên vẹn
2.1.4.2. Đáp ứng băng hẹp đối với máy thu UTRA và E-UTRA	4.4.2 UTRA and E-UTRA Narrow band responses on receivers	Chấp nhận nguyên vẹn
2.1.4.2.1. UTRA	4.4.2.1 UTRA	Chấp nhận nguyên vẹn có điều chỉnh để phù hợp với điều kiện áp dụng trong nước (3G tại Việt Nam chỉ sử dụng Băng I và băng VIII)
2.1.4.2.2. E-UTRA	4.4.2.2 E-UTRA	Chấp nhận nguyên vẹn
2.1.4.3. Đáp ứng băng hẹp đối với máy thu NR	4.4.3 NR Narrow band responses on receivers	Chấp nhận nguyên vẹn

2.2. Thiết bị phụ trợ	5. Ancillary equipment	Chấp nhận nguyên vẹn
2.3. Tiêu chí chất lượng	6. Performance criteria	Chấp nhận nguyên vẹn
2.3.1. Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng liên tục	6.1 Performance criteria for Continuous phenomena	Chấp nhận nguyên vẹn
2.3.1.1. GSM và cuộc gọi thoại	6.1.1 GSM and voice call	Chấp nhận nguyên vẹn
2.3.1.1.1. Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng liên tục áp dụng cho máy phát (CT)	6.1.1.1 Performance criteria for Continuous phenomena applied to Transmitters (CT)	Chấp nhận nguyên vẹn
2.3.1.1.2. Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng liên tục áp dụng cho máy thu (CR)	6.1.1.2 Performance criteria for Continuous phenomena applied to Receivers (CR)	Chấp nhận nguyên vẹn
2.3.1.2. UTRA	6.1.2 UTRA	Chấp nhận nguyên vẹn
2.3.1.3. E-UTRA, E-UTRA với LAA, NB-IoT trong băng hoặc băng bảo vệ, NB-IoT độc lập	6.1.3 E-UTRA, E-UTRA with LAA, inband or guard band NB-IoT, Standalone NB-IoT	Chấp nhận nguyên vẹn
2.3.1.4. NR	6.1.4 NR	Chấp nhận nguyên vẹn
2.3.2. Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng đột biến	6.2 Performance criteria for Transient phenomena	Chấp nhận nguyên vẹn
2.4. Các yêu cầu	7. Requirements	Chấp nhận nguyên vẹn
2.4.1. Tổng quan	7.1 General	Chấp nhận nguyên vẹn
2.4.2. Phát xạ	7.2 Emission	Chấp nhận nguyên vẹn
2.4.2.1. Tổng quan	7.2.1 General	Chấp nhận nguyên vẹn có

		điều chỉnh về QCVN 18:2022/BTTTT
2.4.2.2. Các quy định riêng	7.2.2 Special conditions	Chấp nhận nguyên vẹn có điều chỉnh về QCVN 18:2022/BTTTT
2.4.3. Miễn nhiệm	7.3 Immunity	Chấp nhận nguyên vẹn
2.4.3.1. Tổng quan	7.3.1 General	Chấp nhận nguyên vẹn có điều chỉnh về QCVN 18:2022/BTTTT
2.4.3.2. Các quy định riêng	7.3.2 Special conditions	Chấp nhận nguyên vẹn có điều chỉnh về QCVN 18:2022/BTTTT
3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ	-	Tự xây dựng để phù hợp với điều kiện áp dụng trong nước.
4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN	-	Tự xây dựng để phù hợp với điều kiện áp dụng trong nước.
5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN	-	Tự xây dựng để phù hợp với điều kiện áp dụng trong nước.
Phụ lục A (Quy định) Đánh giá chất lượng cuộc gọi thoại, điểm ngắt thoại	Annex B (normative): Performance assessment voice call, Audio breakthrough	Chấp nhận nguyên vẹn
Phụ lục B (Quy định) Đánh giá chất lượng cuộc gọi truyền dữ liệu, tỷ lệ lỗi	Annex C (normative): Performance assessment of data transfer call, Error Ratios	Chấp nhận nguyên vẹn

Phụ lục C (Quy định) Quy định về mã HS của thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động	-	Tự xây dựng để phù hợp với điều kiện áp dụng trong nước, đảm bảo không mâu thuẫn với tài liệu tham chiếu.
--	---	---

2.3.4. Những điểm cập nhật, thay đổi giữa QCVN 86:2019/BTTTT và QCVN XX:2025/BKHCN

STT	Phần/Mục	QCVN 86:2019/BTTTT	QCVN XX:2025/BKHCN
1	Phạm vi điều chỉnh	Không có nội dung này	Bổ sung phạm vi quy định áp dụng cho công nghệ 5G NR
2	Bố trí tín hiệu thử nghiệm	Không có nội dung này	Bổ sung phần bố trí tín hiệu thử nghiệm cho NR tại mục 2.1.4.2
3	Bảng tần loại trừ	Không có nội dung này	Bổ sung phần bảng tần loại trừ của NR tại mục 2.1.3.4
4	Đáp ứng băng hẹp đối với máy thu và phần thu trong máy thu phát song công	Không có nội dung này	Bổ sung phần đáp ứng băng hẹp đối với máy thu NR tại mục 2.1.4.3
5	Tiêu chí chất lượng	Không có nội dung này	Bổ sung tiêu chí chất lượng đối với thiết bị đầu cuối NB-IoT tại mục

			2.3.1.3 và thiết bị NR tại mục 2.3.1.4
6	Các yêu cầu về phát xạ và miễn nhiễm	Yêu cầu về phát xạ có hiện tượng: phát xạ dòng hài, dao động biên độ và biến động dạng sóng điện áp	Lược bỏ yêu cầu về hiện tượng phát xạ: phát xạ dòng hài, dao động biên độ và biến động dạng sóng điện áp & Bổ sung quy định áp dụng yêu cầu phát xạ với thiết bị cố định (Bảng 3)
		Yêu cầu về miễn nhiễm	Bổ sung quy định áp dụng yêu cầu miễn nhiễm với thiết bị cố định (Bảng 5)

3. Khuyến nghị áp dụng QCVN

3.1. Về đối tượng áp dụng, phạm vi áp dụng

Hiện nay tất cả các sản phẩm đầu cuối thông tin di động 2G/3G/4G/5G/NB IoT đều có thể áp dụng đo kiểm tương thích điện từ theo dự thảo QCVN XX:2025/BKHCN. Một số sản phẩm hàng hóa nhóm 2 thuộc danh mục sản phẩm, hàng hóa có khả năng gây mất an toàn thuộc phạm vi dự thảo QCVN XX:2025/BKHCN bao gồm:

TT	Tên sản phẩm, hàng hóa theo QCVN	Mã số HS	Mô tả sản phẩm, hàng hóa
1	Thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất	8517.13.00 8517.14.00	Máy điện thoại di động mặt đất sử dụng công nghệ E-UTRA (4G) và có thể tích hợp một hoặc nhiều chức năng sau:

			- Đầu cuối thông tin di động W-CDMA FDD (3G); - Đầu cuối thông tin di động GSM (2G và 2,5G); - Đầu cuối thông tin di động thế hệ thứ năm (5G); - Truyền dữ liệu băng rộng hoạt động trong băng tần 2,4 GHz; - Truy nhập vô tuyến băng tần 5 GHz; - Phát, thu-phát vô tuyến cự ly ngắn.
		8517.62.59	Thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất không phải máy điện thoại di động (thiết bị truyền dẫn kết hợp với thiết bị thu), tích hợp/sử dụng một hoặc nhiều công nghệ: E-UTRA (4G); W-CDMA FDD (3G); GSM (2G và 2,5G); và có thể tích hợp một hoặc nhiều chức năng sau: - Đầu cuối thông tin di động thế hệ thứ năm (5G); - Truyền dữ liệu băng rộng hoạt động trong băng tần 2,4 GHz; - Truy nhập vô tuyến băng tần 5 GHz;

			- Phát, thu-phát vô tuyến cự ly ngắn.
2	Thiết bị đầu cuối thông tin di động thế hệ thứ năm (5G)	8517.13.00 8517.14.00	Máy điện thoại di động mặt đất sử dụng công nghệ thông tin di động thế hệ thứ năm (5G) có hoặc không tích hợp một hoặc nhiều các chức năng sau: - Đầu cuối thông tin di động mặt đất; - Truyền dữ liệu băng rộng hoạt động trong băng tần 2,4 GHz; - Truy nhập vô tuyến băng tần 5 GHz; - Phát, thu-phát vô tuyến cự ly ngắn.
		8517.62.59	Thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất không phải máy điện thoại di động (thiết bị truyền dẫn kết hợp với thiết bị thu), sử dụng công nghệ thông tin di động thế hệ thứ năm (5G) có hoặc không tích hợp một hoặc nhiều các chức năng sau: - Đầu cuối thông tin di động mặt đất;

			- Truyền dữ liệu băng rộng hoạt động trong băng tần 2,4 GHz; - Truy nhập vô tuyến băng tần 5 GHz; - Phát, thu-phát vô tuyến cự ly ngắn.
3	Thiết bị đầu cuối IoT băng hẹp E-UTRA	8517.14.00	Thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất sử dụng công nghệ IoT băng hẹp được thiết kế hoạt động trong các băng tần E-UTRA.

3.2. Về một số thiết bị đo kiểm tham khảo

Một số thiết bị thử nghiệm có thể sử dụng cho thử nghiệm dự thảo Quy chuẩn

Nội dung phép thử	Trang thiết bị tham khảo có thể sử dụng
Phát xạ từ cổng vô	Phòng đo EMC
	Máy thu đo EMI
	Cột ăng ten
	Bàn xoay
	Ăng ten thu
	Bộ tiền khuếch đại
Phát xạ từ các cổng vào/ra nguồn điện	Máy thu đo EMI
	Bộ ghép đo LISN
	Đầu dò công suất
Phát xạ từ cổng viễn thông	Máy thu đo EMI
	Bộ ghép đo LISN
	Phòng đo EMC

Miễn nhiệm trong trường điện từ tần số vô tuyến (80 MHz đến 6 000 MHz)	Ăng ten phát
	Máy đo công suất
	Cảm biến công suất
	Máy phát tín hiệu
	Bộ khuếch đại công suất
Miễn nhiệm đối với phóng tĩnh điện	Bộ mô phỏng ESD
Miễn nhiệm đối với đột biến nhanh, chế độ chung	Bộ mô phỏng xung đột biến
Miễn nhiệm đối với tần số vô tuyến, chế độ chung	Bộ ghép đo nguồn
	Bộ ghép đo LAN
	Máy phát tín hiệu
	Bộ khuếch đại công suất
Miễn nhiệm đối với sụt áp và gián đoạn điện áp	Bộ mô phỏng xung đột biến
Miễn nhiệm đối với quá áp	Bộ mô phỏng xung đột biến

3.3. Về năng lực thử nghiệm trong và ngoài nước

Qua rà soát, có 05 phòng thử nghiệm trong nước đã được chỉ định, công nhận thử nghiệm theo QCVN 86:2019/BTTTT đều có năng lực thử nghiệm dự thảo QCVN.

STT	Tên Phòng thử nghiệm
1	Trung tâm Kỹ thuật (Cục Tần số Vô tuyến điện)
2	Công ty Cổ phần DT&C VINA
3	Công ty TNHH Bureau Veritas Consumer Products Services Việt Nam
4	Công ty Cổ phần Phòng thử nghiệm Phúc Gia
5	Công ty TNHH Bay Area Compliance Laboratories Corp

Bên cạnh đó, có 21 phòng thử nghiệm nước ngoài đã được công nhận thử nghiệm theo QCVN 86:2019/BTTTT hoặc/và tiêu chuẩn ETSI 301 489 – 52 đều có năng lực thử nghiệm dự thảo QCVN.

STT	Tên Phòng thử nghiệm
1	Apple Inc., RF Laboratory - US0056
2	Cisco Systems, Inc., San Jose, CA - US0028
3	Electro Magnetic Test, Inc. - US0036
4	UL Verification Services Inc. - US0104
5	Bureau Veritas Consumer Products Services, Inc. - US0160
6	UL LLC - US0065
7	TUV SUD America, Inc., Alpharetta, GA - US0201
8	Vista Laboratories, Inc. - US0202
9	Sporton International (USA) Inc. – US0207
10	SK Tech Co., LTD. - KR0007
11	CTK Co., Ltd. - KR0025
12	Eurofins KCTL Co., Ltd. - KR0040
13	ONETECH Corp. - KR0013
14	SGS Korea Co., Ltd. - KR0150
15	SAMSUNG Electronics Co., Ltd. – Global CS Center - KR0004
16	HCT Co., Ltd. - KR0032
17	DT&C Co., Ltd. KR0034
18	BWS Tech Inc. - KR0017
19	Estech Co., Ltd. - KR0019
20	TUV SUD PSB Pte Ltd - SGAP01
21	UL International Singapore Pte Ltd – SGAP07

4. Đánh giá tác động

4.1 Yêu cầu thực tiễn từ triển khai và hội nhập

QCVN 86:2019/BTTTT được ban hành trong bối cảnh mạng di động Việt Nam đang ở giai đoạn khai thác ổn định công nghệ 4G, đồng thời vẫn duy trì hoạt động của các công nghệ truyền thống như 2G và 3G. Quy chuẩn này đóng vai trò quan trọng trong việc thiết lập tiêu chuẩn kỹ thuật cho các thiết bị đầu cuối vô tuyến, đảm bảo sự tương thích, an toàn và không gây nhiễu có hại đến hệ thống mạng cũng như các thiết bị khác.

Tuy nhiên, chỉ trong vài năm trở lại đây, xu hướng triển khai mạnh mẽ mạng 5G, song song với sự bùng nổ của các thiết bị kết nối thông minh thuộc hệ sinh thái Internet vạn vật (IoT), đã đặt ra nhiều thách thức mới đối với hệ thống tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành. Các thiết bị sử dụng công nghệ NB-IoT đang được ứng dụng rộng rãi trong giám sát môi trường, giao thông, năng lượng, nông nghiệp, y tế, và nhiều ngành kinh tế - xã hội khác. Trong khi đó, 5G được kỳ vọng trở thành hạ tầng số quốc gia, là nền tảng để triển khai trí tuệ nhân tạo (AI), dữ liệu lớn (Big Data), điện toán đám mây (Cloud Computing), và các công nghệ của cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

Thực tế tại Việt Nam cho thấy, nhiều doanh nghiệp viễn thông đã đầu tư triển khai thử nghiệm và thương mại hóa mạng 5G tại các thành phố lớn, đồng thời mở rộng hệ sinh thái thiết bị NB-IoT để phục vụ các ứng dụng chuyên ngành. Tuy nhiên, việc chưa có quy chuẩn kỹ thuật quốc gia cập nhật cho các loại thiết bị này đã gây khó khăn trong công tác đánh giá hợp chuẩn, hợp quy, kiểm tra chất lượng sản phẩm lưu thông trên thị trường và kiểm soát thiết bị nhập khẩu.

Thực trạng hiện nay, việc quản lý tương thích điện từ bằng QCVN 18:2022/BTTTT đang thiếu một số yêu cầu kỹ thuật cụ thể để đồng bộ phương thức đánh giá chất lượng miễn nhiễm đối với thiết bị 5G và NB-IoT cũng là một điểm khó khăn cho các doanh nghiệp trong nước trong quá trình nghiên cứu, sản xuất và thương mại hóa sản phẩm mới, đặc biệt là các thiết bị tích hợp công nghệ truyền thông. Ngoài ra, tình trạng sử dụng đồng thời giữa các công nghệ cũ và mới trong mạng di động, nếu không được kiểm soát bằng hệ thống tiêu chuẩn phù hợp, có thể dẫn đến nguy cơ can nhiễu tần số, suy giảm chất lượng dịch vụ.

Từ góc độ hội nhập quốc tế, Việt Nam đang ngày càng mở cửa thị trường viễn thông, tham gia sâu rộng vào các hiệp định thương mại tự do (FTA) thế hệ mới như CPTPP, EVFTA, RCEP,... Các hiệp định này đều yêu cầu nâng cao năng lực tiêu chuẩn hóa, đồng bộ hóa với các thông lệ và tiêu chuẩn quốc tế, nhằm tạo môi trường cạnh tranh công bằng và thúc đẩy đổi mới sáng tạo. Do đó, việc ban hành quy chuẩn kỹ thuật mới phù hợp với Quốc tế sẽ giúp doanh nghiệp Việt Nam phù hợp đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật quốc tế cam kết quốc tế và làm giảm sức cạnh tranh của doanh nghiệp nội địa.

4.1. Yêu cầu về cập nhật công nghệ mới

Công nghệ 5G – Hạ tầng số thế hệ mới

Công nghệ 5G được phát triển để vượt qua những giới hạn của các thế hệ trước, hỗ trợ ba trụ cột dịch vụ chính:

- eMBB (Enhanced Mobile Broadband): Tăng tốc độ truyền dữ liệu di động, đáp ứng các ứng dụng băng thông lớn như video 4K/8K, thực tế ảo tăng cường (AR/VR), hội nghị truyền hình độ nét cao, v.v.
- URLLC (Ultra-Reliable and Low-Latency Communications): Truyền dữ liệu với độ trễ cực thấp (dưới 1 ms), ứng dụng trong các lĩnh vực như xe tự hành, phẫu thuật từ xa, nhà máy thông minh.
- mMTC (Massive Machine-Type Communications): Hỗ trợ kết nối đồng thời hàng triệu thiết bị IoT trong phạm vi nhỏ, phục vụ quản lý đô thị, sản xuất, nông nghiệp, năng lượng.

Tuy nhiên, để thiết bị 5G hoạt động hiệu quả, cần phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật đặc thù:

- Sử dụng phổ tần mới: 5G khai thác phổ trung (C-band, 3,5 GHz) và phổ cao (mmWave từ 26–28 GHz), với yêu cầu mới về cấu hình anten mảng, công suất phát, và quản lý can nhiễu.
- Tốc độ xử lý tín hiệu nhanh: Cần kiểm tra khả năng xử lý dữ liệu tốc độ cao, độ trễ siêu thấp và dung lượng truyền tải lớn.
- Kiến trúc độc lập (SA): Thiết bị cần tương thích với cả chế độ SA (hoạt động độc lập) và NSA (dựa trên mạng 4G LTE hiện tại).

NB-IoT – Công nghệ chủ đạo cho mạng kết nối vạn vật

NB-IoT là công nghệ LPWAN (Low Power Wide Area Network) hoạt động trên băng tần 4G LTE nhưng được thiết kế để truyền tải dữ liệu tốc độ thấp với phạm vi phủ sóng rộng và tiêu thụ năng lượng cực thấp. Một số đặc điểm kỹ thuật của NB-IoT bao gồm:

- Băng thông hẹp: Giúp tiết kiệm phổ tần và giảm thiểu can nhiễu.
- Độ phủ sóng sâu: Có thể truyền tín hiệu xuyên qua các tầng hầm, công trình dày đặc, phù hợp với các cảm biến đặt ở nơi khó tiếp cận.
- Tuổi thọ pin dài: Thiết bị NB-IoT có thể hoạt động đến 10 năm mà không cần thay pin.
- Ứng dụng rộng rãi: Được triển khai trong đồng hồ đo nước, khí, điện, cảm biến môi trường, hệ thống báo cháy, cảnh báo thiên tai,...

Mặc dù NB-IoT được phát triển từ công nghệ LTE, song có nhiều thông số kỹ thuật riêng biệt, đòi hỏi phương pháp đo kiểm khác với thiết bị 4G thông thường. Quy chuẩn hiện hành chưa cập nhật các yêu cầu này, gây khó khăn trong công tác kiểm định chất lượng thiết bị và cấp phép hoạt động.

4.2. Định hướng quản lý nhà nước

Việc sửa đổi QCVN XX:2025/BKHCN là một bước đi cần thiết trong quá trình hoàn thiện hệ thống tiêu chuẩn quy chuẩn quốc gia để phục vụ Chiến lược chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030. Chiến lược này xác định rõ hạ tầng số, dữ liệu số và nhân lực số là ba trụ cột chính để xây dựng nền kinh tế số và xã hội số. Trong đó, mạng viễn thông, đặc biệt là 5G, IoT đóng vai trò then chốt trong việc đảm bảo kết nối thông minh, liên tục và an toàn. Do vậy, yêu cầu cập nhật tiêu chuẩn, quy chuẩn phù hợp với sự phát triển công nghệ mới, khuyến khích đổi mới sáng tạo và nâng cao hiệu quả quản lý nhà nước là một yêu cầu quan trọng.

Với 2G và 3G: Mặc dù đang trên đà bị thay thế, các thiết bị 2G và 3G vẫn đang được sử dụng đồng thời cho các ứng dụng truyền dữ liệu tốc độ thấp hoặc những khu vực địa lý hạn chế. Việc cắt giảm dần hai công nghệ này trong lộ trình số hóa cần đi kèm với giải pháp hỗ trợ người dùng chuyển đổi.

Với 4G và 5G: Dẫn đầu về số lượng, 4G vẫn giữ vai trò chủ lực trong thời gian tới, nhất là ở vùng nông thôn. Đây cũng là nền tảng hỗ trợ cho mạng 5G NSA và NB-IoT. Sự gia tăng số lượng thiết bị 5G cho thấy tiềm năng phát triển mạnh mẽ của thị trường. Tuy nhiên, điều này đặt ra nhu cầu cần thiết phải có quy chuẩn kỹ thuật phù hợp.

Với NB-IoT: Mặc dù còn ở giai đoạn đầu, nhưng sự phát triển nhanh chóng của NB-IoT thể hiện vai trò ngày càng lớn trong nền kinh tế số.

Bên cạnh đó, việc ban hành QCVN XX:2025/BKHCN còn là công cụ pháp lý để:

- Kiểm soát chất lượng thiết bị đầu cuối: Đảm bảo sản phẩm lưu thông trên thị trường đạt chuẩn, không gây nhiễu có hại, bảo vệ người tiêu dùng.
- Thúc đẩy phát triển công nghiệp nội địa: Tạo hành lang pháp lý rõ ràng, minh bạch cho các doanh nghiệp sản xuất thiết bị viễn thông, giúp họ dễ dàng tham gia chuỗi giá trị toàn cầu.

Ngoài ra, việc hài hòa hóa với tiêu chuẩn Quốc tế ETSI vẫn được ứng dụng rộng rãi cũng sẽ giúp tăng tính tương thích và hỗ trợ Việt Nam trong quá trình xuất khẩu thiết bị, hợp tác quốc tế về công nghệ và tiêu chuẩn hóa.

4.3. Thực trạng quản lý EMC hiện hành và sự cần thiết ban hành QCVN XX:2025/BKHCN

Hiện trạng quản lý yêu cầu tương thích điện từ (EMC) cho thiết bị đầu cuối di động hiện nay đang được chia theo từng thế hệ công nghệ và quy chuẩn kỹ thuật riêng biệt. Cụ thể, QCVN 86:2019/BTTTT quy định yêu cầu EMC cho các thiết bị đầu cuối sử dụng công nghệ 2G, 3G và 4G. Đây là quy chuẩn có tính chuyên biệt, chỉ áp dụng cho các thiết bị thuộc thế hệ cũ và không bao quát các công nghệ mới hơn như 5G hay NB-IoT.

Bên cạnh đó, QCVN 18:2022/BTTTT là một quy chuẩn kỹ thuật chung về EMC đối với thiết bị thông tin vô tuyến điện, được áp dụng cho các thiết bị đầu cuối sử dụng công nghệ 5G và NB-IoT. Điều này dẫn đến việc có hai bộ quy chuẩn riêng biệt đang cùng tồn tại để điều chỉnh các thiết bị đầu cuối thuộc các

thể hệ công nghệ khác nhau, gây ra sự phân mảnh trong quản lý và áp dụng thử nghiệm.

Dự thảo QCVN XX:2025/BKHCN được xây dựng với mục tiêu hợp nhất và cập nhật các yêu cầu kỹ thuật về EMC cho toàn bộ các thiết bị đầu cuối thông tin di động. Quy chuẩn mới này mở rộng phạm vi áp dụng, bao gồm cả thiết bị 2G/3G/4G lẫn thiết bị 5G và NB-IoT. Như vậy, thay vì áp dụng nhiều quy chuẩn khác nhau, doanh nghiệp và tổ chức có thể tuân thủ một quy chuẩn thống nhất, giúp giảm thiểu chồng chéo và tiết kiệm chi phí thử nghiệm.

Việc ban hành QCVN XX:2025/BKHCN không chỉ giúp đồng bộ hóa các yêu cầu kỹ thuật EMC mà còn đảm bảo tính hài hòa với các tiêu chuẩn quốc tế, nâng cao hiệu quả quản lý nhà nước và tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động nhập khẩu, sản xuất và kinh doanh thiết bị đầu cuối trong nước.

4.4. Tác động xã hội của việc sửa đổi QCVN XX:2025/BKHCN

Việc sửa đổi Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN XX:2025/BKHCN, nhằm cập nhật và mở rộng phạm vi điều chỉnh đối với các thiết bị vô tuyến sử dụng công nghệ 5G và NB-IoT, không chỉ đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật tiên tiến, mà còn tạo ra những tác động sâu rộng và toàn diện trên nhiều mặt của đời sống xã hội, kinh tế, quản lý nhà nước và sự phát triển công nghệ trong nước, góp phần nâng cao chất lượng hạ tầng viễn thông và tạo nền tảng vững chắc cho sự phát triển bền vững trong tương lai. Dưới đây là các phân tích cụ thể về những tác động này.

Tác động tích cực

Cải thiện chất lượng dịch vụ viễn thông

Một trong những tác động tích cực rõ ràng nhất của việc cập nhật quy chuẩn là việc nâng cao chất lượng dịch vụ viễn thông. Với sự xuất hiện của các công nghệ truyền dẫn tiên tiến như 5G và NB-IoT, các yêu cầu đo kiểm kỹ thuật cần được cập nhật để đảm bảo rằng chỉ những thiết bị đạt tiêu chuẩn mới được phép lưu thông và sử dụng trên mạng viễn thông quốc gia. Nhờ đó, người dùng cuối sẽ được tiếp cận với các thiết bị có độ tin cậy cao hơn, tốc độ truy cập nhanh hơn, kết nối ổn định hơn và dịch vụ toàn diện hơn.

Thúc đẩy phát triển đô thị thông minh và dịch vụ công hiện đại

Cùng với xu hướng chuyển đổi số và xây dựng đô thị thông minh tại nhiều tỉnh thành trên cả nước, công nghệ NB-IoT đóng vai trò đặc biệt quan trọng trong việc triển khai các giải pháp giám sát và quản lý hạ tầng đô thị như: đồng hồ điện nước thông minh, cảm biến giám sát chất lượng không khí, hệ thống chiếu sáng tự động, quản lý giao thông, hệ thống cảnh báo ngập lụt, cháy nổ, sạt lở. Việc sửa đổi QCVN XX:2025/BKHCN để đưa thiết bị NB-IoT vào khuôn khổ pháp lý sẽ góp phần thúc đẩy ứng dụng rộng rãi các giải pháp này, qua đó cải thiện đời sống người dân, nâng cao năng lực quản lý đô thị và chất lượng dịch vụ công.

Tăng cường hỗ trợ các ứng dụng số hóa hoạt động mọi mặt trong cuộc sống

Các thiết bị sử dụng NB-IoT trong lĩnh vực y tế như vòng đeo tay thông minh theo dõi sức khỏe, thiết bị theo dõi bệnh nhân từ xa, máy đo đường huyết, huyết áp kết nối mạng,... ngày càng phổ biến. Trong lĩnh vực môi trường, cảm biến NB-IoT cho phép thu thập dữ liệu theo thời gian thực về chất lượng nước, không khí, độ ẩm đất, khí nhà kính,... phục vụ cho công tác giám sát và cảnh báo sớm. Quy định kỹ thuật đầy đủ và rõ ràng sẽ giúp bảo đảm rằng các thiết bị này vận hành ổn định, không gây nhiễu sóng và tương thích với mạng viễn thông hiện có, từ đó góp phần bảo vệ sức khỏe cộng đồng và môi trường sống.

Thúc đẩy đổi mới công nghệ, hỗ trợ doanh nghiệp

Khi quy chuẩn được sửa đổi và làm rõ các yêu cầu kỹ thuật đối với thiết bị 5G và NB-IoT, các doanh nghiệp sản xuất trong nước có cơ sở pháp lý để thiết kế, thử nghiệm và thương mại hóa sản phẩm. Điều này đặc biệt có ý nghĩa trong bối cảnh Việt Nam đang hướng tới phát triển công nghiệp công nghệ cao và làm chủ chuỗi giá trị thiết bị viễn thông.

Đồng thời, các doanh nghiệp nhập khẩu cũng được hỗ trợ trong việc xác định tiêu chuẩn cần tuân thủ để đưa sản phẩm vào thị trường Việt Nam, rút ngắn thời gian cấp phép và tạo điều kiện cho cạnh tranh lành mạnh. Việc minh bạch hóa và hiện đại hóa các quy chuẩn kỹ thuật còn giúp thu hút đầu tư nước ngoài và tăng khả năng xuất khẩu thiết bị ra thị trường khu vực và thế giới.

Nâng cao hiệu quả quản lý nhà nước

Việc sửa đổi QCVN XX:2025/BKHCN giúp cơ quan quản lý nhà nước, đặc biệt là Bộ Khoa học và Công nghệ, có công cụ pháp lý phù hợp để kiểm soát tốt hơn các thiết bị đầu cuối vô tuyến đang lưu hành trên thị trường. Điều này góp phần hạn chế các thiết bị kém chất lượng, gây nhiễu, ảnh hưởng đến phổ tần số quốc gia, đồng thời nâng cao hiệu quả kiểm soát thiết bị nhập khẩu, bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng và an toàn mạng lưới.

Ngoài ra, việc cập nhật QCVN theo các tiêu chuẩn quốc tế như ITU-R, ETSI, 3GPP cũng giúp Việt Nam chủ động hơn trong hội nhập quốc tế, đồng bộ hóa hệ thống tiêu chuẩn, tăng khả năng phối hợp kỹ thuật và tham gia vào chuỗi cung ứng công nghệ toàn cầu.

Tác động đến người tiêu dùng

Việc cập nhật quy chuẩn kỹ thuật với các yêu cầu hiện đại hơn góp phần nâng cao chất lượng thiết bị lưu hành trên thị trường. Người tiêu dùng – với vai trò là đối tượng sử dụng cuối cùng – sẽ được tiếp cận với các thiết bị đầu cuối đạt tiêu chuẩn về hiệu suất truyền dẫn, độ ổn định kết nối, độ tin cậy trong vận hành và mức độ an toàn điện từ đối với sức khỏe. Điều này không chỉ giúp tối ưu hóa trải nghiệm dịch vụ viễn thông, mà còn đảm bảo quyền lợi của người dùng trong việc sử dụng sản phẩm phù hợp với xu thế công nghệ mới, hạn chế nguy cơ bị ảnh hưởng bởi các thiết bị không tương thích, kém chất lượng hoặc gây nhiễu cho hệ thống mạng.

Thách thức và tác động không mong muốn

Tăng chi phí nghiên cứu, phát triển sản phẩm tại doanh nghiệp và tổ chức

Việc cập nhật quy chuẩn kỹ thuật có thể khiến các doanh nghiệp phải đầu tư đáng kể để điều chỉnh nâng cấp dây chuyền sản xuất, thay đổi thiết kế sản phẩm, trang bị hệ thống đo kiểm mới và đào tạo nhân lực kỹ thuật. Đối với các cơ sở đo kiểm nhà nước và tư nhân, việc triển khai hệ thống kiểm tra thiết bị 5G hoặc NB-IoT đòi hỏi phải đầu tư vào phần mềm chuyên dụng, thiết bị đo kiểm công suất lớn, hệ thống mô phỏng mạng SA/NSA,... có thể tiêu tốn hàng chục tỷ đồng.

Đối với doanh nghiệp nhập khẩu, việc cập nhật các quy định mới có thể dẫn đến việc phải thay đổi danh mục sản phẩm, điều chỉnh hồ sơ kỹ thuật hoặc thực hiện kiểm định lại, gây kéo dài thời gian và chi phí đưa sản phẩm ra thị trường.

Rủi ro tồn đọng các thiết bị công nghệ cũ

Một hệ quả tất yếu của quá trình cập nhật tiêu chuẩn là các thiết bị cũ, không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật mới sẽ không còn đủ điều kiện lưu hành hoặc sử dụng. Người dân và doanh nghiệp vẫn có thể đối mặt với chi phí thay thế thiết bị, đặc biệt là ở khu vực nông thôn, vùng sâu vùng xa. Do vậy, cần phải có thời gian chuyển tiếp phù hợp.

Thách thức về năng lực thử nghiệm và phát triển nguồn nhân lực

Việc áp dụng quy chuẩn mới đòi hỏi nâng cao năng lực thử nghiệm, đặc biệt trong lĩnh vực đo kiểm các công nghệ tiên tiến như 5G và NB-IoT. Hiện nay, đội ngũ kỹ thuật vẫn còn thiếu kinh nghiệm thực tiễn trong việc thực hiện các phép thử công nghệ mới, do đó cần thiết phải triển khai các chương trình đào tạo chuyên sâu nhằm nâng cao năng lực chuyên môn và kỹ năng đo kiểm phù hợp với yêu cầu của quy chuẩn mới.

5. Kết luận

Thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất được sản xuất, nhập khẩu và lưu thông tại thị trường Việt Nam trong thời gian qua là rất lớn, đa dạng về chủng loại, công nghệ, vì vậy vấn đề xây dựng quy chuẩn chung để quản lý chất lượng thiết bị loại này là rất phù hợp. Nhằm thúc đẩy quá trình chuyển đổi số quốc gia hướng tới kinh tế số, xã hội số toàn diện, thúc đẩy sự phát triển kinh tế, xã hội, việc quy định thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất phải đảm bảo tính tương thích điện từ là cần thiết và phù hợp với tình hình tại nước ta hiện nay và đảm bảo các thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất không gây can nhiễu, đảm bảo tính ổn định và thông tin thông suốt của hạ tầng mạng.

Việc sửa đổi QCVN XX:2025/BKHCN là bước đi cần thiết nhằm đáp ứng sự thay đổi nhanh chóng của công nghệ, đồng thời phù hợp với yêu cầu thực tiễn từ triển khai, hội nhập quốc tế và định hướng quản lý nhà nước. Quy chuẩn mới

sẽ góp phần nâng cao hiệu quả quản lý, tạo hành lang pháp lý vững chắc để kiểm soát chất lượng thiết bị, bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng cũng như thúc đẩy đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực viễn thông.