

BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: **22** /2025/TT-BKHCN

Hà Nội, ngày **31** tháng **12** năm 2025

THÔNG TƯ

Ban hành “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”

Căn cứ Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật ngày 29 tháng 6 năm 2006;

Căn cứ Luật Viễn thông ngày 24 tháng 11 năm 2023;

Căn cứ Luật Tần số vô tuyến điện ngày 23 tháng 11 năm 2009 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Tần số vô tuyến điện ngày 09 tháng 11 năm 2022;

Căn cứ Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật;

Căn cứ Nghị định số 78/2018/NĐ-CP ngày 16 tháng 5 năm 2018 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật;

Căn cứ Nghị định số 55/2025/NĐ-CP ngày 02 tháng 3 năm 2025 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Khoa học và Công nghệ;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Tần số vô tuyến điện và Vụ trưởng Vụ Pháp chế;

Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành Thông tư quy định 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.

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này 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 (QCVN 86:2025/BKHCN).

Điều 2. Hiệu lực thi hành

1. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 15 tháng 02 năm 2026.

2. Thông tư số 10/2019/TT-BTTTT ngày 04 tháng 10 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành “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” hết hiệu lực thi hành theo quy định về lộ trình áp dụng tại Điều 3 của Thông tư này.

Điều 3. Lộ trình áp dụng

1. Các thiết bị có mã HS là 8517.13.00; 8517.14.00; 8517.62.59 nêu tại Mục 1.1.1 Phụ lục I và các thiết bị có mã HS là 8517.62.59 nêu tại Mục 4.9 Phụ lục II Thông tư số 29/2025/TT-BKHCN ngày 13 tháng 11 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định danh mục sản phẩm, hàng hoá có khả năng gây mất an toàn lĩnh vực công nghệ thông tin và viễn thông thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Khoa học và Công nghệ:

a) Áp dụng QCVN 86:2025/BKHCN thay thế QCVN 86:2019/BTTTT kể từ ngày 01/01/2027.

b) Doanh nghiệp, tổ chức, cá nhân được lựa chọn đo kiểm theo QCVN 86:2025/BKHCN hoặc theo QCVN 86:2019/BTTTT để phục vụ công bố hợp quy kể từ ngày Thông tư này có hiệu lực đến hết ngày 31/12/2026.

2. Các thiết bị có mã HS là 8517.13.00; 8517.14.00; 8517.62.59 nêu tại Mục 1.1.2 và các thiết bị có mã HS là 8517.14.00 nêu tại Mục 1.1.11 Phụ lục I Thông tư số 29/2025/TT-BKHCN ngày 13 tháng 11 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định danh mục sản phẩm, hàng hoá có khả năng gây mất an toàn lĩnh vực công nghệ thông tin và viễn thông thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Khoa học và Công nghệ:

a) Áp dụng QCVN 86:2025/BKHCN thay thế QCVN 18:2022/BTTTT kể từ ngày 01/01/2027.

b) Doanh nghiệp, tổ chức, cá nhân được lựa chọn đo kiểm theo QCVN 86:2025/BKHCN hoặc theo QCVN 18:2022/BTTTT để phục vụ công bố hợp quy kể từ ngày Thông tư này có hiệu lực đến hết ngày 31/12/2026.

3. Không áp dụng các yêu cầu kỹ thuật đối với công nghệ GSM (2G và 2,5G) trong QCVN 86:2025/BKHCN và QCVN 86:2019/BTTTT kể từ ngày 16 tháng 09 năm 2026.

Điều 4. Tổ chức thực hiện

1. Chủ tịch Ủy Ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia, Chánh Văn phòng, Cục trưởng Cục Tần số vô tuyến điện, Cục trưởng Cục Viễn thông, Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị thuộc Bộ Khoa học và Công nghệ, Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương và các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này.

2. Trong quá trình thực hiện, nếu phát sinh vướng mắc, cơ quan, tổ chức, cá nhân kịp thời phản ánh bằng văn bản về Bộ Khoa học và Công nghệ để được hướng dẫn hoặc nghiên cứu sửa đổi, bổ sung cho phù hợp./.

Nơi nhận:

- Thủ tướng Chính phủ, các Phó Thủ tướng Chính phủ (đề b/c);
- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;
- UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương;
- Sở KH&CN các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương;
- Cục Kiểm tra văn bản và Quản lý, xử lý vi phạm hành chính (Bộ Tư pháp);
- Công báo, Cổng Thông tin điện tử Chính phủ;
- Bộ KH&CN: Bộ trưởng và các Thứ trưởng, các cơ quan, đơn vị thuộc Bộ, Cổng thông tin điện tử của Bộ;
- Lưu: VT, CTS (250).

BỘ TRƯỞNG



Nguyễn Mạnh Hùng





CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM



QCVN 86:2025/BKHCN

**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**

*National technical regulation
on electromagnetic compatibility for mobile terminals and ancillary equipment
of digital cellular telecommunication systems*

HÀ NỘI – 2025

MỤC LỤC

1. QUY ĐỊNH CHUNG.....	4
1.1. Phạm vi điều chỉnh.....	4
1.2. Đối tượng áp dụng.....	4
1.3. Tài liệu viện dẫn.....	4
1.4. Các định nghĩa.....	6
1.5. Chữ viết tắt.....	9
2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT.....	11
2.1. Điều kiện thử nghiệm.....	11
2.1.1. Quy định chung.....	11
2.1.2. Bố trí tín hiệu thử nghiệm.....	11
2.1.3. Bảng tần loại trừ.....	14
2.1.4. Đáp ứng băng hẹp đối với máy thu và phần thu trong máy thu phát song công.....	16
2.2. Thiết bị phụ trợ.....	17
2.3. Tiêu chí chất lượng.....	17
2.3.1. Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng liên tục.....	18
2.3.2. Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng đột biến.....	19
2.4. Các yêu cầu.....	19
2.4.1. Tổng quan.....	19
2.4.2. Phát xạ.....	19
2.4.3. Miễn nhiệm.....	20
3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ.....	22
4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN.....	23
5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN.....	24
PHỤ LỤC A (QUY ĐỊNH) QUY ĐỊNH VỀ MÃ HS CỦA THIẾT BỊ ĐẦU CỬI VÀ PHỤ TRỢ TRONG HỆ THỐNG THÔNG TIN DI ĐỘNG.....	25
PHỤ LỤC B (QUY ĐỊNH) BẢNG GIÁ CHẤT LƯỢNG CUỘC GỌI THOẠI, ĐIỂM NGÁT THOẠI.....	26
PHỤ LỤC C (QUY ĐỊNH) BẢNG GIÁ CHẤT LƯỢNG CUỘC GỌI TRUYỀN DỮ LIỆU, TỶ LỆ LỖI.....	29
THỤ MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	32

Lời nói đầu

QCVN 86:2025/BKHCN thay thế QCVN 86:2019/BTTTT.

QCVN 86:2025/BKHCN do Cục Tần số vô tuyến điện biên soạn, Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành kèm theo Thông tư số /TT-BKHCN ngày ... tháng ... năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ.

**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**

*National technical regulation
on electromagnetic compatibility for mobile terminals and ancillary equipment
of digital cellular telecommunication systems*

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này quy định các yêu cầu về tương thích điện từ (EMC) đối với thiết bị đầu cuối (UE) trong hệ thống thông tin di động theo các công nghệ sau:

- GSM;
- UTRA FDD (W-CDMA FDD);
- E-UTRA;
- NR (5G).

và các thiết bị phụ trợ liên quan.

Các chỉ tiêu kỹ thuật liên quan đến cổng ăng-ten và phát xạ từ cổng vỏ của thiết bị vô tuyến không thuộc phạm vi của Quy chuẩn này sẽ được quy định trong các Quy chuẩn, tiêu chuẩn sản phẩm tương ứng để sử dụng hiệu quả phổ tần số vô tuyến điện.

Quy chuẩn này chỉ áp dụng đối với các thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất công cộng thuộc Danh mục sản phẩm, hàng hóa có khả năng gây mất an toàn thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Khoa học và Công nghệ.

Mã số HS của các thiết bị thuộc phạm vi của Quy chuẩn này quy định tại Phụ lục A.

1.2. Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn kỹ thuật này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân Việt Nam và nước ngoài có hoạt động sản xuất, kinh doanh và khai thác các thiết bị thuộc phạm vi điều chỉnh của Quy chuẩn này trên lãnh thổ Việt Nam.

1.3. Tài liệu viện dẫn

QCVN 18:2022/BTTTT, "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ đối với thiết bị thông tin vô tuyến điện".

ETSI TS 134 108 (V15.2.0) (10-2019): "Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Common test environments for User Equipment (UE); Conformance testing (3GPP TS 34.108 version 15.2.0 Release 15)". – Hệ thống thông tin di động toàn cầu UMTS; LTE; Môi trường thử nghiệm chung cho thiết bị đầu cuối người sử dụng (UE); Thử nghiệm đánh giá sự phù hợp (theo 3GPP TS 34.108 phiên bản 15.2.0, Phát hành 15).

ETSI TS 134 109 (V17.0.0) (05-2022): "Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Terminal logical test interface; Special conformance testing functions (3GPP TS 34.109 version 17.0.0 Release 17)". – Hệ thống thông tin di động toàn cầu UMTS; Giao diện thử nghiệm logic của thiết bị đầu cuối; Các chức năng thử nghiệm đánh giá sự phù hợp đặc biệt (theo 3GPP TS 34.109 phiên bản 17.0.0, Phát hành 17).

ETSI EN 300 296-1 (V1.4.1) (08-2013): "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Land Mobile Service; Radio equipment using integral antennas intended primarily for analogue speech; Part 1: Technical characteristics and methods of measurement". – Tương thích điện từ và các vấn đề phổ tần vô tuyến; Dịch vụ di động mặt đất; Thiết bị vô tuyến sử dụng anten tích hợp chủ yếu cho thoại tương tự; Phần 1: Đặc tính kỹ thuật và phương pháp đo.

Recommendation ITU-T P.64 (07/2022): "Determination of sensitivity/frequency characteristics of local telephone systems". – Xác định đặc tính độ nhạy/đáp ứng theo tần số của các hệ thống điện thoại nội hạt.

ETSI TS 136 101 (V17.11.0) (10-2023): "LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) radio transmission and reception (3GPP TS 36.101 version 17.8.0 Release 17)". – LTE; Truy nhập vô tuyến mặt đất phát triển (E-UTRA); Phát và thu vô tuyến của thiết bị đầu cuối người sử dụng (UE) (theo 3GPP TS 36.101 phiên bản 17.8.0, Phát hành 17).

ETSI TS 136 508 (V17.5.0) (05-2023): "LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Packet Core (EPC); Common test environments for User Equipment (UE) conformance testing (3GPP TS 36.508 version 17.4.0 Release 17)". – LTE; Truy nhập vô tuyến mặt đất phát triển (E-UTRA) và lõi gói phát triển (EPC); Môi trường thử nghiệm chung cho thử nghiệm đánh giá sự phù hợp của thiết bị đầu cuối (UE) (theo 3GPP TS 36.508 phiên bản 17.4.0, Phát hành 17).

ETSI TS 136 509 (V17.4.0) (10-2023): "LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Packet Core (EPC); Special conformance testing functions for User Equipment (UE) (3GPP TS 36.509 version 17.2.0 Release 17)". – LTE; Truy nhập vô tuyến mặt đất phát triển (E-UTRA) và lõi gói phát triển (EPC); Các chức năng thử nghiệm đánh giá sự phù hợp đặc biệt cho thiết bị đầu cuối (UE) (theo 3GPP TS 36.509 phiên bản 17.2.0, Phát hành 17).

ETSI TS 136 521-1 (V17.6.1) (07-2023): "LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 1: Conformance testing (3GPP TS 36.521-1 version 17.5.0 Release 17)". – LTE; Truy nhập vô tuyến mặt đất phát triển (E-UTRA); Đặc tả đánh giá sự phù hợp cho thiết bị đầu cuối (UE); Phát và thu vô tuyến; Phần 1: Thử nghiệm đánh giá sự phù hợp (theo 3GPP TS 36.521-1 phiên bản 17.5.0, Phát hành 17).

ETSI TS 138 508-1 (V17.10.0) (10-2023): "5G; 5GS; User Equipment (UE) conformance specification; Part 1: Common test environment (3GPP TS 38.508-1 version 17.7.0 Release 17)". – 5G; Hệ thống 5G (5GS); Đặc tả đánh giá sự phù hợp cho thiết bị đầu cuối (UE); Phần 1: Môi trường thử nghiệm chung (theo 3GPP TS 38.508-1 phiên bản 17.7.0, Phát hành 17).

ETSI TS 138 101-1 (V17.11.0) (01-2023): "5G; NR; User Equipment (UE) radio transmission and reception; Part 1: Range 1 Standalone (3GPP TS 38.101-1 version 17.8.0 Release 17)". – 5G; NR; Phát và thu vô tuyến của thiết bị đầu cuối (UE); Phần 1: Dải tần 1 – chế độ độc lập (Standalone) (theo 3GPP TS 38.101-1 phiên bản 17.8.0, Phát hành 17).

ETSI TS 138 521-1 (V17.10.0) (10-2023): "5G; NR; User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 1: Range 1 standalone (3GPP TS 38.521-1 version 17.7.0 Release 17)". – 5G; NR; Đặc tả đánh giá sự phù hợp cho thiết bị đầu cuối (UE); Phát và thu vô tuyến; Phần 1: Dải tần 1 – chế độ độc lập (theo 3GPP TS 38.521-1 phiên bản 17.7.0, Phát hành 17).

ETSI TS 138 521-3 (V17.10.0) (10-2023): "5G; NR; User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 3: Range 1 and Range 2 Interworking operation with other radios (3GPP TS 38.521-3 version 17.7.0 Release 17)". – 5G; NR; Đặc tả đánh giá sự phù hợp cho thiết bị đầu cuối (UE); Phát và thu vô tuyến; Phần 3: Hoạt động liên kết Dải tần 1 và Dải tần 2 với các công nghệ vô tuyến khác (theo 3GPP TS 38.521-3 phiên bản 17.7.0, Phát hành 17).

EN 55035:2017 + A11:2020: "Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Immunity requirements" (produced by CENELEC). – Tương thích điện từ của thiết bị đa phương tiện – Yêu cầu về khả năng miễn nhiễm nhiễu (do CENELEC ban hành).

ETSI TS 138 521-2 (V17.4.0) (10-2023): "5G; NR; User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 2: Range 2 standalone (3GPP TS 38.521-2 version 17.1.0 Release 17)". – 5G; NR; Đặc tả đánh giá sự phù hợp cho thiết bị đầu cuối (UE); Phát và thu vô tuyến; Phần 2: Dải tần 2 – chế độ độc lập (theo 3GPP TS 38.521-2 phiên bản 17.1.0, Phát hành 17).

ETSI TS 138 101-2 (V17.11.0) (10-2023): "5G; NR; User Equipment (UE) radio transmission and reception; Part 2: Range 2 Standalone (3GPP TS 38.101-2 version 17.8.0 Release 17)". – 5G; NR; Phát và thu vô tuyến của thiết bị đầu cuối (UE); Phần 2: Dải tần 2 – chế độ độc lập (theo 3GPP TS 38.101-2 phiên bản 17.8.0, Phát hành 17).

1.4. Các định nghĩa

Sử dụng các từ ngữ được quy định tại QCVN 18:2022/BTTTT và các định nghĩa sau đây:

1.4.1. Thiết bị phụ trợ (ancillary equipment)

Thiết bị điện hoặc thiết bị điện tử được sử dụng trong kết nối với máy thu hoặc máy phát.

CHÚ THÍCH 1: Một thiết bị được coi là thiết bị phụ trợ khi:

- Thiết bị được sử dụng kết hợp với một bộ thu hoặc bộ phát để tạo ra các tính năng hoạt động và/hoặc điều khiển bổ sung cho thiết bị vô tuyến (ví dụ: mở rộng khả năng điều khiển tới vị trí hoặc khu vực khác);
- Thiết bị phụ trợ không thể được sử dụng nếu không được kết nối với thiết bị vô tuyến để cung cấp các chức năng cho người dùng một cách độc lập với bộ thu hoặc bộ phát;
- Bộ thu hoặc bộ phát mà thiết bị này kết nối tới có khả năng tạo ra một số hoạt động đã được dự tính như phát và/hoặc thu không cần có thiết bị phụ trợ (nghĩa là nó không phải là một khối con của thiết bị chính cần thiết để đảm bảo chức năng cơ bản của thiết bị chính).

CHÚ THÍCH 2: Một ví dụ về thiết bị phụ trợ là một trạm kết nối cho thiết bị vô tuyến có giao diện dành riêng cho một sản phẩm hoặc một dòng sản phẩm cụ thể.

1.4.2. Kênh truyền (bearer)

Kênh truyền thông tin với các đặc tính được xác định, dùng để truyền dữ liệu người dùng hoặc dữ liệu kiểm tra đã xác định trước.

1.4.3. Bám cell (camped on a cell)

UE đang ở trạng thái rồi sau khi hoàn thành quá trình chọn/ chọn lại và chọn được một tế bào (cell).

CHÚ THÍCH 1: UE theo dõi thông tin hệ thống và (đa số các trường hợp) thông tin tìm gọi.

CHÚ THÍCH 2: Các dịch vụ có thể bị hạn chế, và PLMN có thể không xác định được sự tồn tại của UE trong cell được chọn.

1.4.4. Băng thông kênh (channel bandwidth)

Băng thông RF hỗ trợ sóng mang RF E-UTRA đơn với băng thông truyền dẫn được cấu hình ở đường lên hoặc đường xuống của một tế bào (cell).

CHÚ THÍCH: Đơn vị đo băng thông kênh là MHz và được coi như một tiêu chuẩn cho các yêu cầu của máy phát và máy thu vô tuyến.

1.4.5. Dữ liệu được lưu trữ quan trọng (critical stored data)

Dữ liệu cần thiết để EUT thực hiện chức năng chính theo thông số kỹ thuật của EUT đó.

CHÚ THÍCH: Điều này có thể bao gồm dữ liệu được người dùng lưu trữ trước đó.

1.4.6. Phụ trợ ứng dụng dữ liệu (data application ancillary)

Thiết bị phụ trợ cung cấp dữ liệu gửi và/hoặc nhận truy nhập vào các dịch vụ UMTS thông qua UE.

1.4.7. Dữ liệu người dùng cuối (end-user data)

Mẫu dữ liệu do nhà sản xuất xác định để kiểm tra truyền dữ liệu.

CHÚ THÍCH: Dữ liệu này đại diện cho kiểu mẫu dữ liệu ứng dụng người dùng điển hình của EUT (ví dụ: ảnh, video, tệp văn bản, tin nhắn) với các đặc tính tương ứng.

1.4.8. Thiết bị cố định (fixed equipment)

Thiết bị được thiết kế để sử dụng ở một vị trí cố định và được trang bị một hoặc nhiều ăng-ten

CHÚ THÍCH: Thiết bị có thể được trang bị (các) ăng-ten hoặc (các) ăng-ten tích hợp hoặc cả hai.

1.4.9. Chế độ rỗi (idle mode)

- Đối với thiết bị UTRA/EUTRA: trạng thái khi Thiết bị Người dùng (UE) đã bật nguồn nhưng chưa có kết nối kênh Kiểm soát Tài nguyên Vô tuyến (RRC).

- Đối với thiết bị GSM: chế độ hoạt động của máy thu hoặc máy thu/phát, mà Thiết bị Kiểm tra (EUT) đã bật nguồn, sẵn sàng phục vụ và có thể phản hồi yêu cầu thiết lập cuộc gọi.

- Đối với thiết bị NR: trạng thái của Thiết bị Người dùng (UE) khi đã bật nguồn nhưng chưa có kết nối kênh Kiểm soát Tài nguyên Vô tuyến (RRC).

1.4.10. Truy cập được hỗ trợ cấp phép (LAA) (License Assisted Access (LAA))

Trạm gốc dựa trên LTE hoạt động trong phổ tần số không được cấp phép.

1.4.11. Công suất trung bình lớn nhất (maximum average power)

Công suất đầu ra máy phát trung bình thu được trong khoảng thời gian xác định bất kỳ, bao gồm cả những khoảng thời gian không truyền, khi các khe thời gian truyền ở mức thiết lập công suất tối đa.

1.4.12. Thông lượng lớn nhất (maximum throughput)

Thông lượng tối đa có thể đạt được đối với một kênh đo tham chiếu.

1.4.13. Hoạt động của NB-IoT trong băng tần bảo vệ (NB-IoT guard band operation)

Hoạt động của NB-IoT trong băng tần bảo vệ sử dụng (các) khối tài nguyên chưa sử dụng trong băng tần bảo vệ của băng tần E-UTRA.

1.4.14. Hoạt động của NB-IoT trong băng (NB-IoT In-band operation)

Hoạt động của NB-IoT trong băng sử dụng (các) khối tài nguyên của sóng mang E-UTRA thông thường.

1.4.15. Hoạt động NB-IoT độc lập (NB-IoT standalone operation)

Hoạt động của NB-IoT độc lập sử dụng phổ tần riêng của nó, ví dụ như phổ tần hiện đang được các hệ thống GERAN sử dụng để thay thế một hoặc nhiều sóng mang GSM, cũng như phổ tần phân tán để triển khai IoT tiềm năng.

1.4.16. Băng thông cần thiết (necessary bandwidth)

Đối với một loại phát xạ nhất định, độ rộng của băng tần số đủ để đảm bảo truyền thông tin ở tốc độ và chất lượng yêu cầu trong các điều kiện quy định.

1.4.17. Thiết bị di động (portable equipment)

Thiết bị vô tuyến dành cho mục đích sử dụng di động và được cấp nguồn bằng pin hoặc pin tích hợp.

CHÚ THÍCH: Các thiết bị thường được cầm tay.

1.4.18. Chất lượng tín hiệu thu (RXQUAL)

Chỉ tiêu xác định mức chất lượng tín hiệu thu được, được tạo ra bởi thiết bị cầm tay hoặc thiết bị di động và sử dụng như một tiêu chí trong điều khiển công suất RF và quá trình chuyển giao.

CHÚ THÍCH: Các đặc tính và yêu cầu được chỉ định rõ trong:

- Mục 8.2 ETSI GTS 05.08 cho thiết bị GSM 900 Pha 1;
- Mục 8.2 ETSI GTS 05.08-DCS cho thiết bị GSM 1800 Pha 1;
- Mục 8.2 ETSI ETS 300 578 cho thiết bị GSM 900 Pha 2 hoặc GSM 1800 Pha 2;
- Mục 8.2 ETSI TS 100 910 cho thiết bị GSM 900 Pha 2+ hoặc GSM 1800 Pha 2+.

1.4.19. Thông lượng (throughput)

Số bit có tải nhận được thành công trên giây đối với một kênh đo chuẩn trong một điều kiện chuẩn xác định.

1.4.20. Chế độ lưu lượng (traffic mode)

Trạng thái của Thiết bị người dùng (UE) khi đã bật nguồn và kết nối kênh Kiểm soát tài nguyên vô tuyến (RRC) được thiết lập.

1.4.21. Truy cập vô tuyến mặt đất toàn cầu (UTRA) (Universal Terrestrial Radio Access (UTRA))

Mạng truy cập vô tuyến của hệ thống viễn thông, kết hợp chức năng di động và các chức năng khác, là chủ đề của các thông số kỹ thuật do 3GPP đưa ra.

1.4.22. Thiết bị đầu cuối/thiết bị người dùng (UE) (user equipment (UE))

Trạm di động có khả năng truy nhập một tập các dịch vụ di động thông qua một hoặc nhiều giao diện vô tuyến.

CHÚ THÍCH: Thiết bị có thể cố định hoặc di chuyển trong vùng có dịch vụ di động trong khi truy nhập các dịch vụ di động, và có thể phục vụ đồng thời một hoặc nhiều người dùng.

1.4.23. Thiết bị dùng trong giao thông vận tải (vehicular equipment)

Thiết bị vô tuyến được thiết kế để lắp đặt và sử dụng trên phương tiện giao thông và được cấp nguồn bằng ắc quy chính của phương tiện.

1.4.24. Chức năng gọi thoại (voice call function)

Thiết lập và sử dụng kết nối hoàn chỉnh để thực hiện truyền thông thoại.

1.5. Chữ viết tắt

Chữ viết tắt	Tiếng Anh	Tiếng Việt
3GPP	3 rd Generation Partnership Project	
AC	Alternating Current	Dòng xoay chiều
BER	Bit Error Ratio	Tỷ lệ lỗi bit
BLER	Block Error Ratio	Tỷ lệ lỗi khối
BS	Base Station	Trạm gốc
BW	BandWidth	Băng thông
CDMA	Code Division Multiple Access	Đa truy cập phân chia theo mã
CR	Continuous phenomena applied to Receivers	Hiện tượng liên tục áp dụng cho máy thu
CRC	Cyclic Redundancy Check	Kiểm tra vòng dư
CT	Continuous phenomena applied to Transmitters	Hiện tượng liên tục áp dụng cho máy phát
DC	Direct Current	Dòng một chiều
DL	Down Link (from BTS to UE)	Đường xuống (từ BTS đến UE)
DRX	Discontinuous Reception	Thu gián đoạn
DTX	Discontinuous Transmission	Phát gián đoạn
EFTA	European Free Trade Association	Hiệp hội Mậu dịch Tự do Châu Âu
EMC	ElectroMagnetic Compatibility	Tương thích điện từ
EN-DC	E-UTRA-NR Dual Connectivity	Kết nối kép E-UTRA-NR
EPS	External Power Supply	Nguồn điện ngoài

EUT	Equipment Under Test	Thiết bị cần đo kiểm
E-UTRA	Evolved Universal Terrestrial Radio Access	Truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu tiến hóa
FDD	Frequency Division Duplex	Song công phân chia theo tần số
FR1	Frequency Range 1	Dải tần số 1
FR2	Frequency Range 2	Dải tần số 2
GERAN	GSM EDGE Radio Access Network	Mạng truy cập vô tuyến GSM EDGE
GSM	Global System for Mobile communication	Hệ thống thông tin di động toàn cầu
IP	Internet Protocol	Giao thức mạng
ISDN	Intergrated Services Digital Network	Mạng Dữ liệu Kỹ thuật số Dịch vụ Tích hợp
LAA	License Assisted Access	Truy cập được hỗ trợ bằng giấy phép
LTE	3GPP Long Term Evolution (4G)	Công nghệ di động 4G
LR	Location Registration	Đăng ký vị trí
MCG	Master Cell Group	Nhóm tế bào chính
Mcps	Megachips per second	Megachips mỗi giây
MRP	Mouth Reference Point (artificial head)	Điểm tham chiếu miệng (đầu nhân tạo)
MS	Mobile Station	Trạm di động
NB-IoT	Narrow Band Internet of Things	IoT băng hẹp
NR	New Radio	Vô tuyến thế hệ mới
NSA	Non-StandAlone	Không độc lập
PC	Personal Computer	Máy tính cá nhân
PLMN	Public Land Mobile Network	Mạng di động công cộng mặt đất
RF	Radio Frequency	Tần số vô tuyến
RRC	Radio Resource Control	Điều khiển tài nguyên vô tuyến
RXQUAL	Receiver QUALity	Chất lượng máy thu

SA	StandAlone	Độc lập
SC	Single Carrier	Sóng mang đơn
SCG	Secondary Cell Group	Nhóm tế bào thứ cấp
SPL	Sound Pressure Level	Mức áp suất âm thanh
SS	System Simulator	Bộ mô phỏng hệ thống
TDD	Time Division Duplex	Song công phân chia theo thời gian
UARFCN	UTRA Appropriate Radio Frequency Channel Number	Số kênh tần số vô tuyến phù hợp UTRA
UE	User Equipment	Thiết bị đầu cuối/thiết bị người dùng
UL	Up Link (from UE to BTS)	Đường lên (từ UE đến BTS)
UTRA	Universal Terrestrial Radio Access	Truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

2.1. Điều kiện thử nghiệm

2.1.1. Quy định chung

Các điều kiện thử nghiệm cho thiết bị người dùng được quy định trong Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia này. Cấu hình thử nghiệm và chế độ hoạt động phải thể hiện mục đích sử dụng dự kiến và được ghi lại trong báo cáo thử nghiệm.

Một đường truyền kết nối thông tin phải được thiết lập với một bộ mô phỏng trạm gốc thích hợp (sau đây gọi là “hệ thống thử nghiệm”).

2.1.2. Bố trí tín hiệu thử nghiệm

2.1.2.1. Tổng quan

Tuân theo mục A.2 trong QCVN 18:2022/BTTTT.

Thiết lập một đường truyền kết nối thông tin, sau đó giảm công suất cho đến khi đường kết nối không còn ổn định nữa (ví dụ: xuất hiện thêm lỗi vượt quá giới hạn được định nghĩa trong mục 2.3.1). Sau đó tăng công suất truyền lên 18 dB để thiết lập lại một đường truyền kết nối thông tin ổn định.

- Đối với các bài thử nghiệm miễn nhiễm phát xạ, mức tín hiệu mong muốn tại đầu vào của bộ thu hoặc cổng vô của EUT phải cao hơn mức độ nhạy tham chiếu của EUT là 18 dB.

- Đối với tất cả bài thử nghiệm khác, mức tín hiệu mong muốn cần thiết để thiết lập đường truyền kết nối thông tin phải đại diện cho mục đích sử dụng của EUT.

2.1.2.2. Bố trí tín hiệu thử nghiệm cho GSM

Áp dụng A.2 Phụ lục A của QCVN 18:2022/BTTTT.

2.1.2.3. Bố trí tín hiệu thử nghiệm cho UTRA và E-UTRA

Áp dụng theo mục A.2 của QCVN 18:2022/BTTTT. Thử nghiệm phần phát và phần thu của EUT có thể được thực hiện đồng thời để giảm thời gian thử nghiệm.

Khi EUT được thiết lập trong chế độ lưu lượng, một cuộc gọi được thiết lập theo quy trình thiết lập cuộc gọi chung và các điều kiện sau đây phải được đáp ứng:

- Đối với UTRA, xem mục 7.2.3 của ETSI TS 134 108 và phụ lục A của ETSI TS 134 109 về giao diện thử nghiệm logic đối với quy trình thiết lập cuộc gọi chung và các kịch bản vòng lặp BER và BLER.

- Đối với E-UTRA, xem mục 4.5.1 của ETSI TS 136 508 và mục 5.4 của ETSI TS 136 509 liên quan đến quy trình thiết lập cuộc gọi chung và kịch bản vòng lặp thử nghiệm thông lượng:

 - + Thiết lập và gửi liên tục các lệnh điều khiển công suất lên đến UE;

 - + DTX phải được ngắt;

 - + Vòng lặp bên trong hoặc điều khiển công suất kênh đường lên phải được kích hoạt;

- Tốc độ bit phát và/hoặc thu UTRA (UL/DL) đối với kênh thử nghiệm tham chiếu phải là 12,2 kbps.

- Tốc độ bit phát và/hoặc thu E-UTRA (UL/DL) đối với kênh thử nghiệm tham chiếu phải là kênh đo lường tham chiếu như đã trình bày tại phụ lục C của ETSI TS 136 101 với các thông số đã trình bày trong các bảng 7.3.1-1 và 7.3.1-2 trong ETSI TS 136 101.

Khi EUT trong chế độ rỗi, các điều kiện sau đây phải được đáp ứng:

- UE phải được gán với một cell;

- UE phải thực hiện đăng ký vị trí (LR) trước khi thử nghiệm, nhưng LR không thực hiện trong quá trình thử nghiệm;

- Danh sách các cell lân cận của UE phải trống;

- Chu kỳ lặp lại tín hiệu tìm kiếm thiết bị và chu kỳ DRX phải được thiết lập ở mức tối thiểu.

2.1.2.4. Bố trí tín hiệu thử nghiệm cho NR

2.1.2.4.1. Tổng quan

Các quy định của QCVN 18:2022/BTTTT, Phụ lục A sẽ được áp dụng với các bổ sung sau đây. Có thể tiến hành thử nghiệm phần máy phát và phần máy thu của EUT đồng thời để giảm thời gian thử nghiệm.

Khi EUT được thử nghiệm ở chế độ rỗi, các điều kiện sau đây phải được đáp ứng:

- UE phải được gán với một cell;

- UE phải thực hiện Đăng ký vị trí (LR) trước khi thử nghiệm, nhưng không thực hiện trong quá trình thử nghiệm;

- Danh sách cell lân cận của UE phải trống;

- Chu kỳ lặp lại tín hiệu tìm kiếm và chu kỳ DRX phải được đặt ở mức tối thiểu.

2.1.2.4.2. NR FR1 SA

Khi EUT được yêu cầu ở chế độ lưu lượng, một cuộc gọi được thiết lập theo quy trình thiết lập cuộc gọi chung và phải tuân theo các điều kiện sau:

- 1) Kết nối SS với UE được thực hiện qua dây hoặc qua không gian bằng sóng vô tuyến.
- 2) Các thiết lập tham số cho cell được thiết lập theo ETSI TS 138 508-1, mục 4.4.3.
- 3) Tín hiệu đường xuống khởi tạo được thiết lập theo ETSI TS 138 521-1, mục C.0, C.1, C.2 và C.3.1, và tín hiệu đường lên theo mục G.0, G.1, G.2 và G.3.1.
- 4) Kênh đo lường tham chiếu và UL được thiết lập theo ETSI TS 138 521-1, bảng 7.3.2.4.1-1, 7.3.2.4.1-2 và 7.3.2.4.1-3.
- 5) Điều kiện truyền sóng được thiết lập theo ETSI TS 138 521-1, mục B.0.
- 6) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung: Kết nối NR, Đã kết nối nhưng không ở trạng thái Bật, Chế độ thử nghiệm Bật và Chế độ thử nghiệm vòng lặp Bật theo ETSI TS 138 508-1, mục 4.5. Nội dung bản tin được định nghĩa trong ETSI TS 138 521-1, mục 7.3.2.4.3.

2.1.2.4.3. NR FR1 NSA

Khi EUT được yêu cầu ở chế độ lưu lượng, cuộc gọi được thiết lập theo quy trình thiết lập cuộc gọi chung và phải tuân theo các điều kiện sau:

- 1) Kết nối SS với UE được thực hiện qua dây hoặc qua không gian bằng sóng vô tuyến.
- 2) Các thiết lập tham số cho cell NR được thiết lập theo ETSI TS 138 508-1, mục 4.4.3.
- 3) Các thiết lập tham số cho cell E-UTRA được thiết lập theo ETSI TS 136 508, mục 4.4.3.
- 4) Các tín hiệu đường xuống NR ban đầu được thiết lập theo ETSI TS 138 521-1, mục C.0, C.1, C.2, C.3.1 và các tín hiệu đường lên theo mục G.0, G.1, G.2 và G.3.1.
- 5) Các tín hiệu đường xuống E-UTRA ban đầu được thiết lập theo ETSI TS 136 521-1, mục C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo mục H.1 và H.3.0.
- 6) Các kênh Đo lường tham chiếu UL cho NR được thiết lập theo các bảng 7.3.2.4.1-1, 7.3.2.4.1-2 và 7.3.2.4.1-3 của ETSI TS 138 521-1.
- 7) Các kênh Đo lường tham chiếu UL cho E-UTRA được thiết lập theo các bảng 7.3.4.1-1 và 7.3.4.1-2 của ETSI TS 136 521-1.
- 8) Các điều kiện truyền NR được thiết lập theo mục B.0 của ETSI TS 138 521-1.
- 9) Các điều kiện truyền E-UTRA được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 136 521-1.
- 10) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung: Kết nối EN-DC, DC bearer MCG và SCG, Đã kết nối nhưng không ở trạng thái Bật theo ETSI TS 138 508-1, mục 4.5. Nội dung bản tin được định nghĩa trong ETSI TS 138 521-3, mục 7.3B.2.1.4.3.
- 11) Cấu hình kênh Đo lường tham chiếu UL cho các trường hợp ngoại lệ được thiết lập theo ETSI TS 138 521-3, bảng 7.3B.2.1.4.1-1.

2.1.2.4.4. NR FR2 SA

Khi EUT được yêu cầu ở chế độ lưu lượng, một cuộc gọi được thiết lập theo quy trình thiết lập cuộc gọi chung và phải tuân theo các điều kiện sau:

- 1) Kết nối SS với UE được thực hiện qua dây hoặc qua không gian bằng sóng vô tuyến.
- 2) Các thiết lập tham số cho cell được thiết lập theo ETSI TS 138 508-1, mục 4.4.3.
- 3) Tín hiệu đường xuống khởi tạo được thiết lập theo ETSI TS 138 521-2, mục C.0, C.1, C.2 và C.3.1, và tín hiệu đường lên theo mục G.0, G.1, G.2 và G.3.1.
- 4) Kênh đo lường tham chiếu và UL được thiết lập theo ETSI TS 138 521-2 bảng 7.3.2.4.1-1, 7.3.2.4.1-2 và 7.3.2.4.1-3.
- 5) Điều kiện truyền sóng được thiết lập theo ETSI TS 138 521-2, mục B.0.
- 6) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung: Kết nối NR, Đã kết nối nhưng không ở trạng thái Bất, Chế độ thử nghiệm Bất và Chế độ thử nghiệm vòng lặp Bất theo ETSI TS 138 508-1, mục 4.5. Nội dung bản tin được định nghĩa trong ETSI TS 138 521-1, mục 7.3.2.4.3.

2.1.2.4.5. NR FR2 NSA

Khi EUT được yêu cầu ở chế độ lưu lượng, cuộc gọi được thiết lập theo quy trình thiết lập cuộc gọi chung và phải tuân theo các điều kiện sau:

- 1) Kết nối SS với UE được thực hiện qua dây hoặc qua không gian bằng sóng vô tuyến.
- 2) Các thiết lập tham số cho cell NR được thiết lập theo ETSI TS 138 508-1, mục 4.4.3.
- 3) Các thiết lập tham số cho cell E-UTRA được thiết lập theo ETSI TS 136 508, mục 4.4.3.
- 4) Các tín hiệu đường xuống NR ban đầu được thiết lập theo ETSI TS 138 521-2, mục C.0, C.1, C.2, C.3.1 và các tín hiệu đường lên theo mục G.0, G.1, G.2 và G.3.1.
- 5) Các tín hiệu đường xuống E-UTRA ban đầu được thiết lập theo ETSI TS 136 521-1, mục C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo mục H.1 và H.3.0.
- 6) Các kênh Đo lường tham chiếu UL cho NR được thiết lập theo các bảng 7.3.2.4.1-1, 7.3.2.4.1-2 và 7.3.2.4.1-3 của ETSI TS 138 521-2
- 7) Các kênh Đo lường tham chiếu UL cho E-UTRA được thiết lập theo các bảng 7.3.4.1-1 và 7.3.4.1-2 của ETSI TS 136 521-1.
- 8) Các điều kiện truyền NR được thiết lập theo mục B.0 của ETSI TS 138 521-2.
- 9) Các điều kiện truyền E-UTRA được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 136 521-1.
- 10) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung: Kết nối EN-DC, DC bearer MCG và SCG, Đã kết nối nhưng không ở trạng thái Bất theo ETSI TS 138 508-1, mục 4.5. Nội dung bản tin được định nghĩa trong ETSI TS 138 521-3, mục 7.3B.2.1.4.3.
- 11) Cấu hình kênh Đo lường tham chiếu UL cho các trường hợp ngoại lệ được thiết lập theo ETSI TS 138 521-3, bảng 7.3B.2.1.4.1-1.

2.1.3. Băng tần loại trừ

2.1.3.1. Quy định chung

Đối với các EUT hoạt động trên 6 GHz, không có băng tần loại trừ được quy định, vì phạm vi thử nghiệm chỉ giới hạn đến 6 GHz.

2.1.3.2. Băng tần loại trừ của GSM

2.1.3.2.1. Băng tần loại trừ đối với máy phát GSM

Băng tần loại trừ của máy phát được định nghĩa trong mục A.3.2.2 của QCVN 18:2022/BTTTT, bằng 250% độ rộng kênh ở cả hai bên tần số hoạt động danh định của máy phát.

2.1.3.2.2. Băng tần loại trừ đối với máy thu GSM

Băng tần loại trừ của máy thu và phần thu của máy thu/phát là băng tần gồm các tần số mà trên đó không thực hiện thử nghiệm miễn nhiễm với sóng bức xạ RF, được quy định trong mục A.3.3 của QCVN 18:2022/BTTTT, với $n = 1$ và độ rộng kênh là 200kHz.

2.1.3.3. Băng tần loại trừ của UTRA và E-UTRA

2.1.3.3.1 Băng tần loại trừ đối với máy phát UTRA và E-UTRA

Các dải tần số bao gồm phát xạ trong băng tần và phát xạ ngoài băng tần được bao phủ bởi thông số kỹ thuật mặt nạ phổ RF và không cần xem xét thêm.

Đối với các yêu cầu kỹ thuật EMC, phải có băng tần loại trừ của máy phát như được định nghĩa trong mục A.3.2.2 của QCVN 18:2022/BTTTT, trong đó độ rộng kênh được định nghĩa trong mục 5.6 của ETSI TS 136 101.

2.1.3.3.2 Băng tần loại trừ đối với máy thu UTRA và E-UTRA

Như được định nghĩa trong mục A.3.3 của QCVN 18:2022/BTTTT, trong đó $n = 1$ và độ rộng kênh được sử dụng để tính toán băng tần loại trừ như sau:

- Độ rộng kênh UTRA 5 MHz.
- Độ rộng kênh E-UTRA 20 MHz.

2.1.3.4. Băng tần loại trừ của NR

2.1.3.4.1. Băng tần loại trừ đối với máy phát NR FR1

Đối với các yêu cầu kỹ thuật EMC, phải có băng tần loại trừ của máy phát như được định nghĩa trong mục A.3.2.2 của QCVN 18:2022/BTTTT, trong đó độ rộng kênh được định nghĩa trong mục 5.3 của ETSI TS 138 101-1.

2.1.3.4.2. Băng tần loại trừ đối với máy thu NR FR1

Như được định nghĩa trong mục A.3.3 của QCVN 18:2022/BTTTT, trong đó $n = 1$ và độ rộng kênh được sử dụng để tính toán băng tần loại trừ như sau:

- Độ rộng kênh NR 100 MHz.
- Độ rộng kênh E-UTRA 20 MHz.

2.1.3.4.3. Băng tần loại trừ đối với máy phát NR FR2

Đối với EUT hoạt động trên 6 GHz, không có băng tần loại trừ được quy định vì phạm vi thử nghiệm chỉ dừng lại ở 6 GHz.

2.1.3.4.4. Băng tần loại trừ đối với máy thu NR FR2

Đối với EUT hoạt động trên 6 GHz, không có băng tần loại trừ được quy định vì phạm vi thử nghiệm chỉ dừng lại ở 6 GHz.

2.1.4. Đáp ứng băng hẹp đối với máy thu và phát trong máy thu phát song công**2.1.4.1. Đáp ứng băng hẹp đối với máy thu GSM**

Các đáp ứng trên các máy thu hoặc máy thu phát song công xảy ra trong quá trình thử nghiệm miễn nhiễm tại các tần số rời rạc là các đáp ứng băng tần hẹp (các đáp ứng giả), được xác định bởi phương pháp sau đây (quy trình dưới đây chỉ được áp dụng nếu khoảng cách giữa các tần số thử nghiệm lớn hơn 500 kHz):

Các đáp ứng băng hẹp được bỏ qua nếu thỏa mãn các điều kiện sau:

- Nếu trong quá trình thử nghiệm miễn nhiễm, giá trị RXQUAL hoặc mức tín hiệu đầu ra thoại bị giám sát vượt ra ngoài giới hạn đã quy định, cần xác định xem sự gia tăng RXQUAL hoặc tăng mức tín hiệu đầu ra thoại là do một đáp ứng băng hẹp hay do một hiện tượng băng rộng. Do đó, thử nghiệm phải được lặp lại với tần số tín hiệu không mong muốn được tăng lên, và sau đó giảm đi 400 kHz;
- Nếu việc tăng RXQUAL hoặc mức tín hiệu đầu ra thoại không tồn tại trong một hoặc cả hai trường hợp bù 400 kHz ở trên, thì đáp ứng được coi là đáp ứng băng hẹp;
- Nếu việc tăng RXQUAL hoặc mức tín hiệu đầu ra thoại không biến mất, có thể do thực tế là phần bù đã khiến tần số của tín hiệu không mong muốn tương ứng với tần số của một đáp ứng băng hẹp khác. Trong trường hợp này, quy trình được lặp lại với sự tăng hoặc giảm tần số của tín hiệu không mong muốn thiết lập ở 500 kHz;
- Nếu việc tăng RXQUAL hoặc mức tín hiệu đầu ra thoại vẫn không biến mất với tần số tăng và/hoặc giảm, hiện tượng này được coi là băng rộng, tức là EMC không đạt và EUT không đạt yêu cầu khi thử nghiệm.

2.1.4.2. Đáp ứng băng hẹp đối với máy thu UTRA và E-UTRA**2.1.4.2.1. UTRA**

Các đáp ứng trên máy thu hoặc máy thu phát song công xảy ra trong khi thử nghiệm miễn nhiễm ở các tần số rời rạc là đáp ứng băng hẹp (đáp ứng giả) được xác định theo phương pháp sau.

Đáp ứng băng hẹp sẽ được bỏ qua nếu đáp ứng các yêu cầu sau:

- Nếu trong quá trình thử nghiệm miễn nhiễm, đại lượng đang được giám sát vượt quá giới hạn quy định thì cần phải xác định xem kết quả đo được là do tác động không mong muốn lên máy thu của UE hoặc lên hệ thống thử nghiệm (đáp ứng băng hẹp) hay hiện tượng băng rộng (EMC). Do đó, phép thử phải được lặp lại với UARFCN tăng hoặc giảm một lượng mô tả theo lựa chọn 1 của bảng 1.

Bảng 1- Lựa chọn 1 của UARFCN

Song công	UARFCN
FDD băng I, VIII	25 (DL/UL)

- Nếu kết quả đo vẫn vượt quá giới hạn quy định, quy trình sẽ được lặp lại với UARFCN tăng hoặc giảm đi so với giá trị ban đầu một lượng mô tả theo lựa chọn 2 của bảng 2.

Bảng 2 - Lựa chọn 2 của UARFCN

Song công	UARFCN
FDD băng I, VIII	50 (DL/UL)

- Nếu kết quả đo vẫn vượt quá giới hạn quy định dù đã tăng và/hoặc giảm UARFCN, hiện tượng này được coi là băng rộng và do đó là hiện tượng EMC và thiết bị không đáp ứng phép thử.

2.1.4.2.2. E-UTRA

Các đáp ứng trên máy thu hoặc máy thu phát song công xảy ra trong khi thử nghiệm miễn nhiễm ở các tần số rời rạc là đáp ứng băng hẹp (đáp ứng giả) được xác định theo phương pháp sau.

Đáp ứng băng hẹp sẽ được bỏ qua nếu đáp ứng các yêu cầu sau:

- Nếu trong quá trình thử nghiệm miễn nhiễm, đại lượng đang giám sát vượt quá giới hạn quy định, cần phải xác định xem kết quả đo được là do tác động không mong muốn lên máy thu của UE hay lên hệ thống thử nghiệm (đáp ứng băng tần hẹp) hay do hiện tượng băng rộng (EMC). Do đó, phép thử phải được lặp lại với tần số tín hiệu không mong muốn tăng hoặc giảm một lượng theo độ rộng kênh (MHz), trong đó độ rộng kênh được định nghĩa trong mục 5.6 của ETSI TS 136 101.
- Nếu kết quả đo vẫn vượt quá giới hạn quy định, quy trình được lặp lại với tần số tín hiệu không mong muốn tăng hoặc giảm đi 2 lần độ rộng kênh (MHz), trong đó độ rộng kênh được định nghĩa trong mục 5.6 của ETSI TS 136 101.
- Nếu kết quả đo vẫn vượt quá giới hạn quy định dù đã thay đổi tần số tăng và/hoặc giảm thì hiện tượng này được coi là băng rộng và do đó được đánh giá là không đáp ứng tương thích điện từ và thiết bị không đáp ứng phép thử.

2.1.4.3. Đáp ứng băng hẹp đối với máy thu NR

Các đáp ứng trên máy thu hoặc máy thu phát song công xảy ra trong khi thử nghiệm miễn nhiễm ở các tần số rời rạc là đáp ứng băng hẹp (đáp ứng giả) được xác định theo phương pháp sau.

Đáp ứng băng hẹp sẽ được bỏ qua nếu đáp ứng các yêu cầu sau:

- Nếu trong quá trình thử nghiệm miễn nhiễm, đại lượng đang được giám sát vượt quá giới hạn quy định thì cần phải xác định xem kết quả đo được là do tác động không mong muốn lên máy thu của UE hay lên hệ thống thử nghiệm (đáp ứng băng tần hẹp) hay do một hiện tượng băng rộng (EMC). Do đó, phép thử phải được lặp lại với tần số tín hiệu không mong muốn tăng hoặc giảm một lượng theo độ rộng băng thông kênh NR FR1 được định nghĩa trong mục 5.3 của ETSI TS 138 101-1. Đối với NR FR2, áp dụng theo định nghĩa trong mục 5.3 của ETSI TS 138 101-2.
- Nếu kết quả đo vẫn vượt quá giới hạn quy định, quy trình sẽ được lặp lại với tần số tín hiệu không mong muốn tăng hoặc giảm một lượng đi 2 lần độ rộng băng thông kênh (MHz), trong đó độ rộng băng thông kênh NR FR1 được định nghĩa trong mục 5.3 của ETSI TS 138 101-1. Đối với NR FR2, áp dụng theo định nghĩa trong mục 5.3 của ETSI TS 138 101-2.
- Nếu kết quả đo vẫn vượt quá giới hạn quy định dù thay đổi tần số tăng và/hoặc giảm thì hiện tượng này được coi là băng rộng và do đó là hiện tượng EMC và thiết bị không đáp ứng phép thử.

2.2. Thiết bị phụ trợ

Thiết bị phụ trợ phải được thử nghiệm và đánh giá cùng với thiết bị chính bằng cách áp dụng các quy định của Quy chuẩn này.

2.3. Tiêu chí chất lượng

2.3.1. Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng liên tục

2.3.1.1. GSM và cuộc gọi thoại

2.3.1.1.1. Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng liên tục áp dụng cho máy phát (CT)

Với một kết nối đã được thiết lập, trong suốt quá trình thử nghiệm, mức tín hiệu đầu ra thoại đường lên phải thấp hơn ít nhất 35 dB so với mức tham chiếu đã ghi lại trước đó, khi được đo bằng bộ lọc băng thông thoại độ rộng 200 Hz, tại điểm giữa 1 kHz (kiểm tra điểm ngắt thoại).

CHÚ THÍCH: Khi mức độ tạp âm cao thì bộ lọc băng thông có thể được giảm đến mức 40 Hz.

Ở chế độ rỗi, máy phát không được hoạt động ngoài ý muốn.

Khi kết thúc thử nghiệm, EUT sẽ hoạt động như mong muốn mà không mất chức năng điều khiển của người dùng hoặc dữ liệu quan trọng đã lưu trữ và đường truyền kết nối thông tin được duy trì.

2.3.1.1.2. Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng liên tục áp dụng cho máy thu (CR)

Trong quá trình thử nghiệm, thông số RXQUAL của đường xuống không được vượt quá 3, được đo trong mỗi lần tiếp xúc riêng lẻ trong chuỗi thử nghiệm. Trong trường hợp đáp ứng băng hẹp, phải tuân theo quy trình trong mục 2.1.4.1.

Trong quá trình thử nghiệm, mức đầu ra thoại ở đường xuống phải thấp hơn ít nhất 35 dB so với mức tham chiếu đã ghi trước đó, khi được đo thông qua bộ lọc thông dải âm thanh có độ rộng 200 Hz, tần số trung tâm 1 kHz (kiểm tra điểm ngắt thoại).

CHÚ THÍCH: Khi nền tạp âm ở mức cao, băng thông bộ lọc có thể giảm xuống mức tối thiểu là 40 Hz.

Khi kết thúc thử nghiệm, EUT sẽ hoạt động như mong muốn mà không mất chức năng điều khiển của người dùng hoặc dữ liệu quan trọng đã lưu trữ và đường truyền kết nối thông tin được duy trì.

2.3.1.2. UTRA

Trong chế độ truyền dữ liệu, tiêu chí chất lượng có thể là một trong các tiêu chí sau:

- Nếu BER (quy định trong mục 5.3.1 của ETSI TS 134 109) được sử dụng, tiêu chí này không vượt quá 0,001 trong suốt quá trình đo kiểm;
- Nếu BLER (quy định trong ETSI TS 134 109) được sử dụng, tiêu chí này không vượt quá 0,01 trong suốt quá trình đo kiểm.

Việc tính toán giá trị BLER dựa trên đánh giá CRC trên mỗi khối truyền tải, mô tả chi tiết tại Phụ lục C.

Trong trường hợp đáp ứng băng hẹp, thực hiện theo thủ tục ở mục 2.1.4.2.1.

Khi thử nghiệm một cuộc gọi thoại, tiêu chí chất lượng ở mục 2.3.1.1 được áp dụng.

2.3.1.3. E-UTRA, E-UTRA với LAA, NB-IoT trong băng hoặc băng bảo vệ, NB-IoT độc lập

Trong chế độ truyền dữ liệu, chỉ tiêu chất lượng đáp ứng khi thông lượng dữ liệu của EUT lớn hơn hoặc bằng 95% thông lượng dữ liệu tối đa. Mô tả chi tiết tại Phụ lục C.

Trong trường hợp đáp ứng bằng hợp, thực hiện theo thủ tục ở mục 2.1.4.2.2.

Khi thử nghiệm một cuộc gọi thoại, tiêu chí chất lượng ở mục 2.3.1.1 được áp dụng.

2.3.1.4. NR

Trong chế độ truyền dữ liệu của cả FR1 và FR2, chỉ tiêu chất lượng đáp ứng khi thông lượng dữ liệu của EUT lớn hơn hoặc bằng 95% thông lượng dữ liệu tối đa. Mô tả chi tiết tại Phụ lục C.

Trong trường hợp đáp ứng bằng hợp, thực hiện theo thủ tục ở mục 2.1.4.3.

Khi thử nghiệm một cuộc gọi thoại, tiêu chí chất lượng ở mục 2.3.1.1 được áp dụng.

2.3.2. Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng đột biến

Khi kết thúc từng phép đo, EUT phải hoạt động mà không bị mất kết nối truyền thông.

Khi kết thúc tất cả các phép đo, EUT phải hoạt động như dự định mà không bị mất các chức năng điều khiển người dùng hoặc lưu trữ dữ liệu quan trọng.

Ngoài ra, khi EUT hỗ trợ chế độ rỗi, phải đảm bảo máy phát không hoạt động ngoài dự định khi áp dụng các hiện tượng đột biến.

2.4. Các yêu cầu

2.4.1. Tổng quan

Đối với công nghệ vô tuyến của EUT, các phép thử miễn nhiễm phải được thực hiện ở hai chế độ hoạt động:

- với một đường truyền kết nối thông tin được thiết lập (chế độ lưu lượng); và
- ở chế độ rỗi.

Đối với EUT cung cấp chức năng gọi thoại thì nó phải được thử nghiệm theo Phụ lục B.

Loại bộ sạc/bộ đổi nguồn (EPS) được sử dụng cùng với EUT phải được ghi lại trong báo cáo thử nghiệm.

2.4.2. Phát xạ

2.4.2.1. Tổng quan

Bảng 3 bao gồm các yêu cầu về phát xạ EMC đối với các cổng liên quan của thiết bị vô tuyến.

Bảng 3 – Các yêu cầu về phát xạ

Hiện tượng	Cổng	Quy định áp dụng			Mục áp dụng
		Thiết bị cố định	Thiết bị dùng trong giao thông vận tải	Thiết bị cầm tay	
Phát xạ bức xạ	Vỏ của thiết bị phụ trợ	Áp dụng	Áp dụng	Áp dụng	2.4.2.2
Phát xạ dẫn	Cổng vào/ ra nguồn DC	Áp dụng	Áp dụng	Không áp dụng	2.1.4 QCVN 18:2022/BTTTT
Phát xạ dẫn	Cổng vào/ ra nguồn AC	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.1.5 QCVN 18:2022/BTTTT

Phát xạ dẫn	Cổng mạng hữu tuyến	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.1.8 QCVN 18:2022/BTTTT
-------------	---------------------	---------	---------------	---------------	--------------------------

CHÚ THÍCH: Các bức xạ phát ra từ cổng vô, cũng như các bức xạ dẫn truyền từ cổng RF nằm ngoài phạm vi của tài liệu này

Thiết bị di động, hoặc các thiết bị kết hợp có thể được cấp nguồn cho mục đích sử dụng từ ắc quy chính của phương tiện giao thông, sẽ được coi là thiết bị di động trên phương tiện giao thông.

Thiết bị di động hoặc thiết bị trên phương tiện giao thông, hoặc các thiết bị kết hợp có thể được cấp nguồn cho mục đích sử dụng từ nguồn điện AC, sẽ được coi là thiết bị cố định.

2.4.2.2. Các quy định riêng

Các điều kiện đặc biệt sau đây nêu trong bảng 4 liên quan đến các phương pháp thử nghiệm phát xạ được sử dụng trong mục 2.1 của QCVN 18:2022/BTTTT.

Bảng 4 - Các điều kiện đặc biệt để đo phát xạ EMC

Tham chiếu đến mục tương ứng của QCVN 18:2022/BTTTT	Các quy định riêng liên quan đến sản phẩm, bổ sung hoặc sửa đổi so với các quy định trong mục 2.1.3 của QCVN 18:2022/BTTTT
2.1.3 Phát xạ cổng vô	Tùy theo mục đích sử dụng điển hình của thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ cũng có thể được đo kết hợp với thiết bị vô tuyến đang được thử nghiệm. Khi thiết bị phụ trợ được đo kết hợp với thiết bị vô tuyến, các bức xạ từ máy phát/máy thu phát sẽ bị bỏ qua nhưng được ghi lại trong báo cáo thử nghiệm.

2.4.3. Miễn nhiệm

2.4.3.1. Tổng quan

Bảng 5 bao gồm các yêu cầu về miễn nhiệm EMC đối với các cổng liên quan của thiết bị vô tuyến.

Bảng 5 – Các yêu cầu về miễn nhiệm

Hiện tượng	Cổng	Quy định áp dụng			Mục áp dụng	Tiêu chí chất lượng
		Thiết bị cố định	Thiết bị dùng trong giao thông vận tải	Thiết bị cầm tay		
Trường điện từ RF (từ 80 MHz đến	Cổng vô	Áp dụng	Áp dụng	Áp dụng	2.2.3.1, 2.2.3.2 QCVN 18:2022/BTTTT	2.3.1

6 000 MHz)						
Phóng tĩnh điện	Cổng vô	Áp dụng	Áp dụng	Áp dụng	2.4.3.2	2.3.2
Đột biến nhanh, chế độ chung	Tín hiệu, các cổng mạng hữu tiến, cổng điều khiển	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.2.5.1, 2.2.5.2 QCVN 18:2022/BTTTT	2.3.2
	Cổng nguồn DC	Áp dụng	Không áp dụng (xem chú thích)	Không áp dụng		
	Cổng nguồn AC	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng		
RF, chế độ chung từ 0,15 MHz đến 80 MHz	Tín hiệu, các cổng mạng hữu tiến, cổng điều khiển	Áp dụng	Áp dụng	Không áp dụng	2.2.6.1, 2.2.6.2 QCVN 18:2022/BTTTT	2.3.2
	Cổng nguồn DC	Áp dụng	Áp dụng	Không áp dụng		
	Cổng nguồn AC	Áp dụng	Áp dụng	Không áp dụng		
Đột biến và quá áp trên phương tiện vận tải	Cổng nguồn DC	Không áp dụng	Áp dụng	Không áp dụng	2.2.7.1, 2.2.7.2 QCVN 18:2022/BTTTT	2.3.2
Sụt áp và gián đoạn điện áp	Cổng đầu vào nguồn điện AC	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.2.8.1, 2.2.8.2 QCVN 18:2022/BTTTT	2.3.2

Quá áp dây-dây, dây-đất	Cổng đầu vào nguồn điện AC	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.2.9.1, 2.2.9.2 QCVN 18:2022/BTTTT	2.3.2
	Cổng mạng hữu tuyến	Áp dụng	Không áp dụng (xem chú thích)	Không áp dụng		
CHÚ THÍCH: Yêu cầu này được bao hàm trong thử nghiệm quá áp và đột biến trên các cổng đầu vào nguồn DC.						

Thiết bị di động, hoặc các thiết bị kết hợp có thể được cấp nguồn cho mục đích sử dụng từ ắc quy chính của phương tiện giao thông, sẽ được coi là thiết bị di động trên phương tiện giao thông.

Thiết bị di động hoặc thiết bị trên phương tiện giao thông, hoặc các thiết bị kết hợp có thể được cấp nguồn cho mục đích sử dụng từ nguồn điện AC, sẽ được coi là thiết bị cố định.

2.4.3.2. Các quy định riêng

Các điều kiện đặc biệt sau đây nêu trong bảng 6 liên quan đến các phương pháp thử nghiệm khả năng miễn nhiễm và tiêu chí hoạt động được sử dụng trong mục 2.2 của QCVN 18:2022/BTTTT.

Bảng 6 - Các điều kiện đặc biệt đối với thử nghiệm miễn nhiễm EMC

Tham chiếu đến mục tương ứng của QCVN 18:2022/BTTTT	Các điều kiện đặc biệt liên quan đến sản phẩm, bổ sung hoặc sửa đổi các điều kiện thử nghiệm trong mục 2.2 của QCVN 18:2022/BTTTT
2.2.4 Phóng tĩnh điện	Khi áp dụng phóng điện trực tiếp cho EUT di động hoặc cầm tay chạy bằng pin có màn hình hiển thị, có thể không quan sát được màn hình theo hướng EUT nhất định. Nếu cần quan sát màn hình trong quá trình thử nghiệm thì EUT có thể được đặt thẳng đứng bằng cách sử dụng các giá đỡ phi kim loại như quy định tại mục 4.2.1 của EN 55035.

3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

3.1. Các thiết bị thuộc phạm vi điều chỉnh quy định tại mục 1.1 của quy chuẩn này phải tuân thủ các quy định của Quy chuẩn này.

3.2. Các thiết bị thuộc phạm vi điều chỉnh Quy chuẩn này phải thực hiện công bố hợp quy.

3.3. Phương thức đánh giá sự phù hợp:

Thực hiện theo một trong hai phương thức được quy định tại Thông tư số 28/2012/TT-BKHCN ngày 12/12/2012; các sửa đổi, bổ sung, thay thế Thông tư số 28/2012/TT-BKHCN và các quy định hiện hành:

- Phương thức 3: Thử nghiệm mẫu điển hình và đánh giá quá trình sản xuất; giám sát thông qua thử nghiệm mẫu lấy tại nơi sản xuất kết hợp với đánh giá quá trình sản xuất.

Trong trường hợp sản phẩm, hàng hóa được sản xuất trong dây chuyền đã có chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng (ISO 9001 hoặc tương đương), thì không cần phải lấy mẫu giám sát, miễn đánh giá quá trình sản xuất và đánh giá giám sát.

- Phương thức 7: Thử nghiệm, đánh giá lô sản phẩm, hàng hóa.

Mẫu sản phẩm, hàng hóa thử nghiệm là mẫu được lấy ngẫu nhiên, đảm bảo tính đại diện cho lô sản phẩm, hàng hóa.

3.4. Phương tiện, thiết bị đo: Tuân thủ các quy định pháp luật về đo lường.

3.5. Thử nghiệm phục vụ công bố hợp quy phải được thực hiện bởi tổ chức thử nghiệm được chỉ định hoặc được thừa nhận hoặc đơn vị đã đăng ký hoạt động thử nghiệm theo quy định.

4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

4.1. Trách nhiệm của cơ quan chuyên ngành, tổ chức tiếp nhận công bố hợp quy

4.1.1. Thực hiện theo quy định tại Thông tư số 28/2012/TT-BKHCN ngày 12/12/2012; các sửa đổi, bổ sung, thay thế Thông tư số 28/2012/TT-BKHCN và các quy định hiện hành.

4.1.2. Phải lưu trữ hồ sơ theo quy định tại Thông tư số 03/2025/TT-BKHCN ngày 15/05/2025 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định thời hạn lưu trữ hồ sơ, tài liệu ngành Khoa học và Công nghệ.

4.2. Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân sản xuất, kinh doanh

4.2.1. Công bố quy chuẩn áp dụng đối với thiết bị thuộc phạm vi quy định tại Điều 1.1.

4.2.3. Đảm bảo các thiết bị được sản xuất, nhập khẩu và đưa ra lưu thông trên thị trường phải có kết cấu, linh kiện và chất lượng phù hợp với hồ sơ đã công bố hợp quy.

4.2.4. Thông báo đến cơ quan có thẩm quyền khi có thay đổi thiết kế trên sản phẩm đã được công bố.

4.2.5. Đảm bảo các thiết bị phải được công bố hợp quy và gắn dấu hợp quy (CR) trước khi đưa ra lưu thông trên thị trường.

4.2.6. Thu hồi các thiết bị đã lưu thông trên thị trường và chịu các hình thức xử phạt theo quy định của pháp luật khi phát hiện hàng hóa không phù hợp với Quy chuẩn kỹ thuật và gây mất an toàn do lỗi của nhà sản xuất, kinh doanh.

4.2.7. Tổ chức, cá nhân, thực hiện công bố hợp quy, phải lưu trữ hồ sơ công bố hợp quy và hồ sơ kỹ thuật của thiết bị đã được công bố hợp quy theo quy định tại Thông tư số 03/2025/TT-BKHCN ngày 15/05/2025 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định thời hạn lưu trữ hồ sơ, tài liệu ngành Khoa học và Công nghệ.

4.3. Trách nhiệm của cơ quan quản lý nhà nước

Trách nhiệm của cơ quan quản lý nhà nước được quy định tại Điều 17 Thông tư số 28/2012/TT-BKHCN ngày 12 tháng 12 năm 2012 của Bộ Khoa học và Công nghệ quy định về công bố hợp chuẩn, công bố hợp quy và phương thức đánh giá phù hợp với tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật, khoản 6 Điều 1 Thông tư số 02/2017/TT-BKHCN

ngày 31 tháng 3 năm 2017 của Bộ Khoa học và Công nghệ sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 28/2012/TT-BKHCN và Điều 14 Thông tư 06/2020/TT-BKHCN ngày 10 tháng 12 năm 2020.

5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

5.1. Cục Viễn thông, Cục Tần số vô tuyến điện và các Sở Khoa học và Công nghệ có trách nhiệm tổ chức triển khai hướng dẫn và kiểm tra việc thực hiện quy chuẩn này.

5.2. Trong trường hợp các văn bản quy phạm pháp luật quy định tại Quy chuẩn kỹ thuật này có sự thay đổi, bổ sung hoặc được thay thế thì thực hiện theo các văn bản mới. Trong trường hợp các tiêu chuẩn được viện dẫn trong Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia này có sự thay đổi, bổ sung, thay thế thì thực hiện theo hướng dẫn của Bộ Khoa học và Công nghệ.

5.3. Trường hợp Việt Nam tham gia, ký kết các hiệp định song phương hoặc đa phương thì thực hiện theo các quy định trong Luật Điều ước quốc tế./.

PHỤ LỤC A
(Quy định)
Quy định về mã HS của thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống
thông tin di động

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	- Điện thoại thông minh.
		8517.14.00	- Điện thoại khác cho mạng di động tế bào không dây khác.
		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).
2	Thiết bị đầu cuối thông tin di động thể hệ thứ năm (5G)	8517.13.00	Máy điện thoại di động mặt đất sử dụng công nghệ thông tin di động thể hệ thứ năm (5G)
		8517.14.00	
		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 thể hệ thứ năm (5G).
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.
4	Thiết bị simbox	8517.62.59	Hộp SIM có nhiều (trên 2) khe cắm SIM, có ăng ten kết nối thông tin di động mặt đất sử dụng một hoặc nhiều công nghệ: E-UTRA (4G); W-CDMA FDD (3G); GSM (2G và 2,5G), thông tin di động thể hệ thứ 5 (5G) và hoạt động như một thiết bị mạng IP.

PHỤ LỤC B
(QUY ĐỊNH)

Đánh giá chất lượng cuộc gọi thoại, điểm ngắt thoại

B.1. Hiệu chuẩn các ngưỡng âm thanh

Hiệu chuẩn âm thanh được quy định như sau:

Trước khi tiến hành chuỗi thử nghiệm, mức ngưỡng tín hiệu đầu ra thoại chuẩn trên cả hai tuyến đường xuống và đường lên sẽ được ghi lại trên thiết bị đo. Mô hình đo tín hiệu đầu ra như trong Hình B.1. Ngưỡng chuẩn này tương đương giá trị SPL của 0 dBPa tại tần số 1 kHz tại đầu vào bộ ghép âm như quy định trong ETSI EN 300 296-1, mục A.3 đối với đường xuống và -5 dBPa tại tần số 1 kHz tại MRP theo quy định trong ITU-T P.64 đối với đường lên. Trong trường hợp EUT là thiết bị cầm tay, thiết bị phải được gắn trên đầu nhân tạo sao cho tai nghe được đặt chính giữa tai nhân tạo.

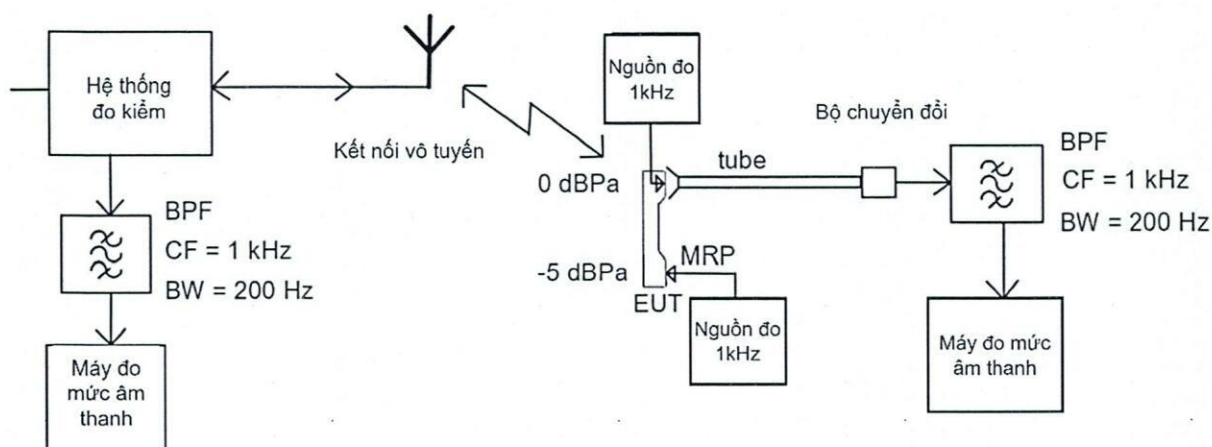
CHÚ THÍCH 1: MRP được quy định dùng cho đầu nhân tạo được định nghĩa trong ITU-T P.76

CHÚ THÍCH 2: Nếu thiết bị không bao gồm bộ chuyển đổi âm thanh (ví dụ: microphone hoặc loa ngoài) thì các ngưỡng chuẩn về điện tương đương do nhà sản xuất công bố.

Bộ xử lý thoại thường áp dụng các thuật toán để khử tạp âm và tiếng vọng để cố gắng loại bỏ và giảm đi các tín hiệu âm thanh ở trạng thái bão hòa, ví dụ, các tín hiệu hiệu chuẩn 1 kHz. Các thuật toán này có thể không được kích hoạt trong suốt thủ tục hiệu chuẩn. Các yêu cầu đo do một phần mềm đo chuyên dụng thực hiện. Nếu thuật toán này được kích hoạt thì ngưỡng chuẩn của tín hiệu đầu ra âm thanh phải được đo bằng phương pháp tách sóng giữ giá trị cực đại trên dụng cụ đo ngưỡng âm thanh để xác định ngưỡng này trước khi các thuật toán triệt tạp âm và tiếng vọng có tác dụng.

Trong các ứng dụng rảnh tay, loa ngoài được sử dụng. SPL từ loa ngoài thường cao hơn nhiều so với từ tai nghe của EUT để khắc phục mức tiếng ồn xung quanh cao. Do đó, mức tham chiếu đường xuống sẽ được tăng lên để bù đắp cho sự chênh lệch này. Ngoài ra, khoảng cách giữa loa ngoài và micrô đo sẽ được điều chỉnh trong quá trình đo. Điều quan trọng là không được vượt quá dải động của thiết bị đo kiểm.

Thông thường việc hiệu chuẩn không tiến hành các hiệu chỉnh đối với mức tham chiếu đường lên. Nếu không thể thực hiện hiệu chuẩn như trên (ví dụ: thẻ PC kết nối với tai nghe), thì khoảng cách giữa MRP và micrô phải được xác định theo cách mô phỏng điều kiện sử dụng thực tế.



Hình B.1. Phép đo điểm ngắt thoại, thiết lập hiệu chuẩn cho thiết bị cầm tay

CHÚ THÍCH: EUT đặt tại một vị trí trong suốt thủ tục hiệu chuẩn đường lên. Nhưng trong thủ tục hiệu chuẩn đường xuống, EUT được thay thế bằng một nguồn âm thanh thử nghiệm 1 kHz. Trong suốt thủ tục hiệu chuẩn đường lên, vị trí của miệng loa EUT và MRP phải được đặt tùy theo mục đích đo.

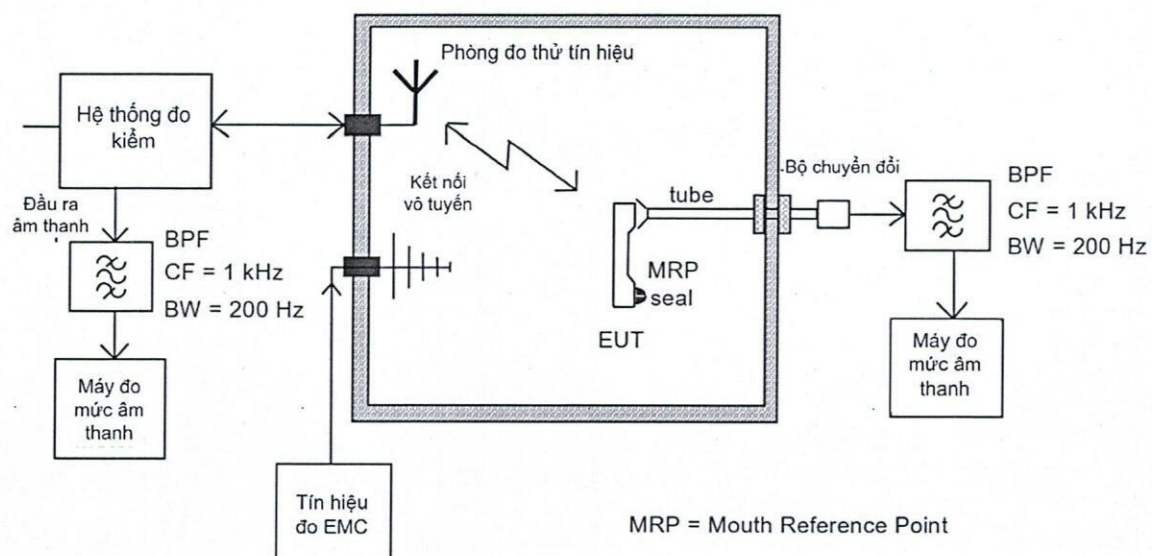
B.2. Phép đo các ngưỡng âm thanh

Khi các mức âm được đo trong quá trình thử nghiệm, phần mềm EUT sẽ được thiết lập cho các ứng dụng thoại. Nếu các thuật toán khử nhiễu và tiếng vọng được kích hoạt, mức âm thanh phải được đo bằng phương pháp tách sóng giữ cực đại trên dụng cụ đo ngưỡng âm thanh để xác định ngưỡng này trước khi các thuật toán khử nhiễu và tiếng vọng có tác dụng.

Cài đặt âm lượng của EUT ở mức mặc định. Nếu mức âm lượng mặc định không được chỉ rõ thì sử dụng mức âm lượng trung bình. Cấu hình mức âm lượng phải được ghi lại trong báo cáo thử nghiệm.

Mức tín hiệu đầu ra từ kênh thoại đường xuống của EUT tại thiết bị di động hoặc tai nghe của thiết bị cầm tay sẽ được đánh giá bằng cách đo Mức Áp suất Âm (SPL) như trong Hình B.2. Khi dùng một loa bên ngoài, bộ nối âm sẽ được cố định với loa tại vị trí dùng trong suốt quá trình hiệu chuẩn. Mức tín hiệu đầu ra giải mã từ kênh thoại đường lên của EUT tại đầu ra tương tự của hệ thống thử nghiệm sẽ được đo. Việc micro của EUT thu nhận tiếng ồn nền không mong muốn phải được giảm thiểu bằng cách bịt kín cổng đầu vào giọng nói (micro) của EUT (xem hình B.2).

CHÚ THÍCH: Nếu thiết bị được thiết kế để sử dụng với các bộ chuyển đổi bên ngoài, thì cấu hình đo phải bao gồm các bộ chuyển đổi này. Nếu thiết bị không bao gồm các bộ chuyển đổi âm, điện áp đường dây trên một trở kháng cuối quy định sẽ được đo.



Hình B.2. Phép đo điểm ngắt thoại, thiết lập đo cho thiết bị cầm tay

PHỤ LỤC C (QUY ĐỊNH)

Đánh giá chất lượng cuộc gọi truyền dữ liệu, tỷ lệ lỗi

C.1. Hiệu chuẩn cho truyền dữ liệu

C.1.1. UTRA

Đối với EUT, việc hiệu chuẩn cho truyền dữ liệu có thể được thực hiện bằng cách đánh giá Tỷ lệ lỗi bit (BER), Tỷ lệ lỗi khối (BLER) hoặc Tỷ lệ lỗi dữ liệu người dùng cuối trước khi áp dụng tín hiệu thử nghiệm miễn nhiễm RF (được định nghĩa trong mục 2.2.3 và 2.2.6 của QCVN 18:2022/BTTTT).

C.1.2. E-UTRA và NR

Đối với EUT, việc hiệu chuẩn cho truyền dữ liệu có thể được thực hiện bằng cách đánh giá phần trăm thông lượng trước khi áp dụng tín hiệu thử nghiệm miễn nhiễm RF (được định nghĩa trong mục 2.2.3 và 2.2.6 của QCVN 18:2022/BTTTT).

C.2. Đánh giá việc truyền dữ liệu

C.2.1. UTRA, xác định tỷ lệ lỗi

Các mẫu dữ liệu đã biết sẽ được truyền hai chiều từ đầu đến cuối (toàn bộ UL và DL sẽ được thực hiện). Đánh giá chất lượng phải được thực hiện ở mỗi bước tần số. Việc so sánh giữa dữ liệu truyền đã biết với dữ liệu nhận được sẽ xác định được tỷ lệ lỗi. Các mẫu dữ liệu được sử dụng phải có độ dài đủ để đảm bảo kết quả hợp lệ và phải tương ứng với tốc độ bit của kênh được sử dụng.

Các mẫu dữ liệu có thể được sử dụng để đánh giá tỷ lệ lỗi bao gồm BER, BLER và dữ liệu người dùng cuối. Các mô tả chi tiết về BER và BLER có thể được mô tả trong ETSI TS 134 109.

Dữ liệu người dùng cuối có thể được sử dụng trong trường hợp không có phép đo BER và BLER (xem bên dưới).

VÍ DỤ: Trong trường hợp, EUT là tổ hợp của UE có ứng dụng dữ liệu và phụ trợ ứng dụng dữ liệu của nó nhưng EUT này không hỗ trợ chức năng vòng lặp ngược, có thể đánh giá BER hoặc BLER theo quy định trong ETSI TS 134 109. Tuy nhiên, phụ trợ ứng dụng dữ liệu không sử dụng thực hiện đo kiểm, vòng lặp truyền dữ liệu không phải end-to-end.

Đặc tính dữ liệu người dùng cuối sử dụng để thử nghiệm (định dạng, kích thước, tốc độ thông lượng điển hình, các cơ chế sửa lỗi bổ sung, v.v.) và các thiết bị thử nghiệm cần thiết phải được đáp ứng đầy đủ cho các đánh giá EUT.

Công thức tính dữ liệu người dùng cuối được xác định như sau:

$$\text{Tỷ lệ lỗi} = \left(\frac{\text{sai số (bit, byte, ký hiệu, ...)}}{\text{tổng số (bit, byte, ký hiệu, ...)}} \times 100 \right) = n\%$$

(Trong trường hợp tỷ lệ lỗi cao, cần đảm bảo rằng lỗi là hệ quả của đo kiểm EMC)

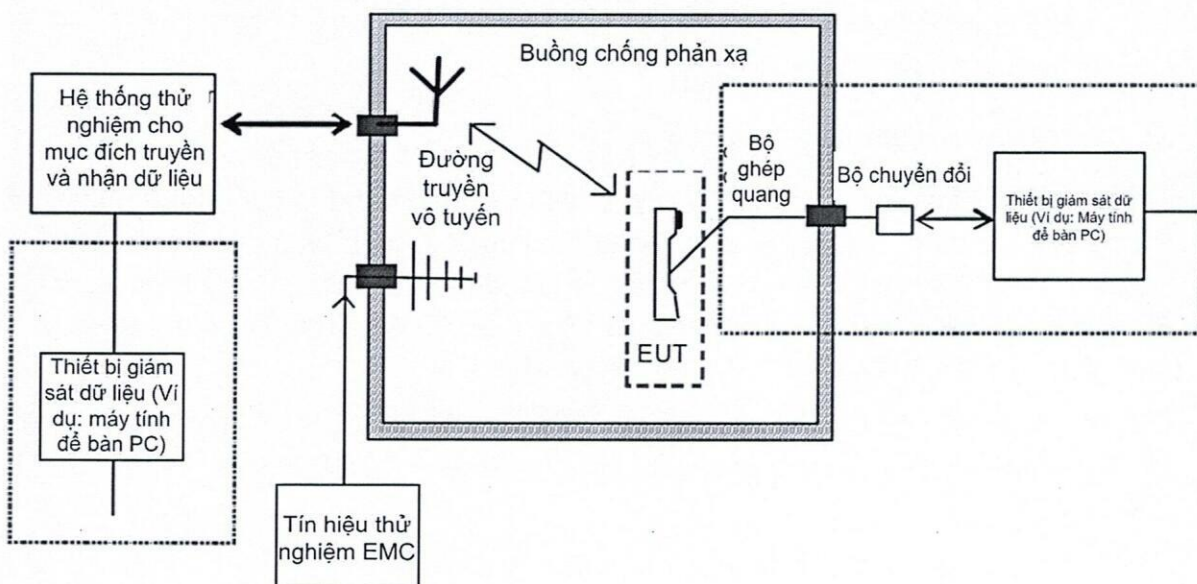
C.2.2. E-UTRA và NR, xác định phần trăm thông lượng

Các mẫu dữ liệu đã biết phải được truyền hai chiều từ đầu đến cuối (toàn bộ kênh UL và DL sẽ được thử nghiệm). Đánh giá hiệu suất sẽ được thực hiện tại từng bước tần số. Việc so sánh giữa thông lượng tối đa và thông lượng thực tế đạt được sẽ xác định phần trăm thông lượng.

Các mẫu dữ liệu được sử dụng phải có độ dài đủ để đảm bảo kết quả hợp lệ và phải tương ứng với tốc độ bit của kênh được sử dụng.

C.3. EUT không có ứng dụng dữ liệu phụ trợ

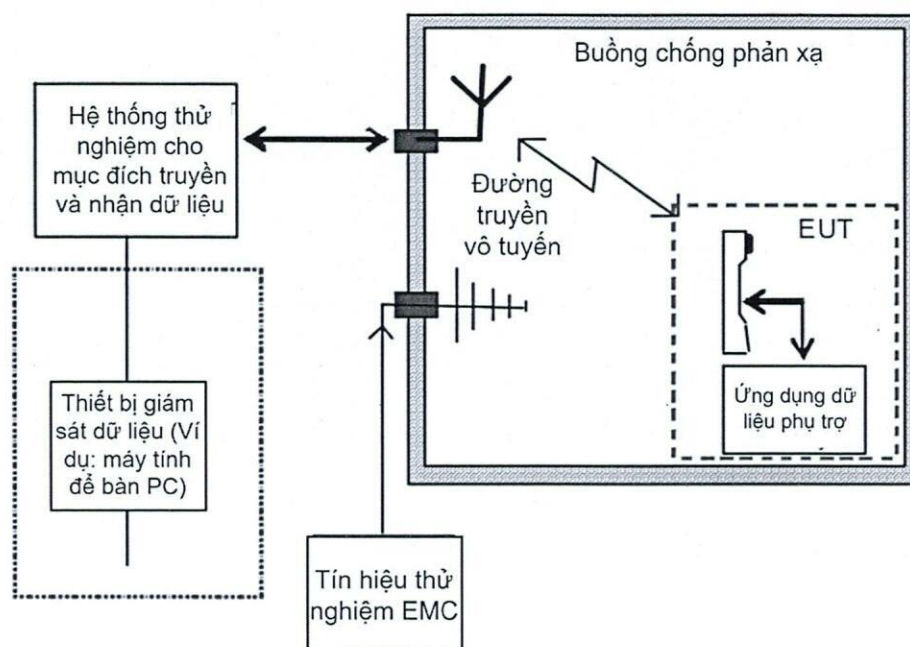
Các thiết bị giám sát dữ liệu, trong trường hợp này, được coi là một phần của Hệ thống thử nghiệm. Nếu cần, cần sắp xếp sao cho phù hợp với cách sử dụng điển hình, để kết nối thiết bị giám sát dữ liệu bằng một phương pháp không ảnh hưởng đến trường điện từ bức xạ (ví dụ: siêu âm hoặc quang học).



Hình C.1 – Đánh giá thông lượng hoặc tỷ lệ lỗi, cấu hình thử nghiệm cho EUT không có ứng dụng dữ liệu phụ trợ

C.4. EUT có ứng dụng dữ liệu phụ trợ

Thiết bị giám sát dữ liệu, trong trường hợp này, được coi là một phần của Hệ thống thử nghiệm. Thiết bị phụ trợ ứng dụng dữ liệu nên là một phần của vòng truyền dữ liệu (UL và DL) và nên được bao gồm trong cấu hình EUT.



Hình C.2 – Đánh giá thông lượng hoặc tỷ lệ lỗi, cấu hình thử nghiệm cho EUT có ứng dụng dữ liệu phụ trợ

THƯ MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] 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.
