



CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN XXX:2013/BTTTT

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ YÊU CẦU TƯƠNG THÍCH ĐIỆN TỪ ĐỐI VỚI CÁC THIẾT
BỊ ĐẦU CUỐI VÀ PHỤ TRỢ TRONG HỆ THỐNG THÔNG TIN
DI ĐỘNG (GSM VÀ DCS)**

*National technical regulation on
Electromagnetic compatibility (EMC) requirements for
mobile and ancillary equipment
of digital cellular telecommunications systems (GSM và DCS)*

HÀ NỘI – 2013

Mục lục

1. QUY ĐỊNH CHUNG	6
1.1. Phạm vi điều chỉnh	6
1.2. Đối tượng áp dụng.....	6
1.3. Tài liệu viện dẫn	6
1.4. Giải thích từ ngữ.....	7
1.4.1. Thiết bị phụ trợ (ancillary equipment).....	7
1.4.2. Thiết bị trạm gốc (base station equipment)	7
1.4.3. Thiết bị kết hợp (combined equipment).....	7
1.4.4. Nhiễu loạn liên tục (continuous phenomena/continuous disturbance)....	7
1.4.5. Tỷ lệ lỗi khối (block error rate (BLER)	7
1.4.6. Trạng thái rỗi trong ô (camped on a cell)	8
1.4.7. (electrical/electronic Sub-Assembly)	8
1.4.8. Cổng vỏ máy (enclosure port).....	8
1.4.9. Thiết bị chủ (host equipment)	8
1.4.10. Anten tích hợp (integral antenna)	8
1.4.11. Nhà sản xuất (manufacturer)	8
1.4.12. Thiết bị di động (mobile equipment).....	8
1.4.13. Thiết bị đa vô tuyến (multi-radio equipment)	8
1.4.14. Thiết bị vô tuyến đa chuẩn (multi-standard radio)	8
1.4.15. Dải tần số hoạt động (operating frequency range)	8
1.4.16. Cổng (port).....	8
1.4.17. Thiết bị xách tay (portable equipment).....	9
1.4.18. Chức năng chính (primary function).....	9
1.4.19. Sản phẩm chính (primary product).....	9
1.4.20. Thiết bị viễn thông vô tuyến (radio communication equipment).....	9
1.4.21. Chế độ rỗi (Idle mode)	9
1.4.22. Anten có thể tháo rời (removable antenna).....	9
1.4.23. Cổng viễn thông (telecommunication port).....	9
1.4.24. Hiện tượng đột biến (transient phenomena)	9
1.4.25. Chất lượng máy thu (RXQUAL).....	9
1.5. Chữ viết tắt.....	9
2. QUI ĐỊNH KỸ THUẬT	10
2.1. Điều kiện đo kiểm	10

2.1.1.	Quy định chung	10
2.1.2.	Bố trí tín hiệu đo kiểm.....	10
2.1.3.	Các băng tần loại trừ	15
2.1.4.	Các đáp ứng băng tần hẹp của máy thu và máy thu của máy thu phát song công	15
2.1.5.	Điều chế kiểm tra thông thường	16
2.2.	Đánh giá chất lượng.....	16
2.2.1.	Quy định chung	16
2.2.2.	Thiết bị có khả năng cung cấp liên kết liên tục.....	17
2.2.3.	Thiết bị không có khả năng cung cấp liên kết liên tục	17
2.2.4.	Thiết bị phụ trợ	17
2.2.5.	Phân loại thiết bị.....	17
2.3.	Tiêu chí chất lượng	18
2.3.1.	Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng liên tục áp dụng cho máy phát (CT)	18
2.3.2.	Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng đột biến áp dụng cho máy phát (TT)	19
2.3.3.	Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng liên tục áp dụng cho máy thu (CR)	19
2.3.4.	Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng đột biến áp dụng cho máy thu (TR)	19
2.3.5.	Tiêu chí chất lượng đối với thiết bị phụ trợ được kiểm tra độc lập.....	19
2.4.	Các giới hạn phát xạ và phương pháp đo.....	19
2.4.1.	Các phép đo phát xạ.....	19
2.4.2.	Cấu hình đo.....	21
2.4.3.	Phát xạ từ cổng vỏ thiết bị phụ trợ đứng độc lập	21
2.4.4.	Phát xạ từ cổng vào/ra nguồn DC.....	21
2.4.5.	Phát xạ từ cổng vào/ra nguồn điện lưới AC.....	23
2.4.6.	Các phát xạ dòng hài (cổng vào nguồn điện lưới AC).....	24
2.4.7.	Các thay đổi bất thường và thăng giáng điện áp (cổng vào nguồn điện lưới AC)	24
2.4.8.	Phát xạ từ các cổng viễn thông	24
2.5.	Các yêu cầu miễn nhiễm EMC và phương pháp thử	25
2.5.1.	Các phép thử miễn nhiễm.....	25
2.5.2.	Các cấu hình thử	26
2.5.3.	Phép thử miễn nhiễm trong trường điện từ RF (từ 80 đến 1000 MHz và từ 1400 đến 2700 MHz).....	27
2.5.4.	Phóng tĩnh điện	28
2.5.5.	Các đột biến nhanh, chế độ thông thường	Error! Bookmark not defined.
2.5.6.	Tần số vô tuyến, chế độ chung.....	29
2.5.7.	Các đột biến, quá áp trong môi trường phương tiện vận tải.....	30

QCVN XXX: 2013/BTTTT

2.5.8.	Sụt áp và mất nguồn tạm thời.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.9.	Quá áp.....	32
3.	QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ	33
4.	TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN	33
5.	TỔ CHỨC THỰC HIỆN	33

Lời nói đầu

QCVN-xxx: 2013/BTTTT “**Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ cho các thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động (GSM và DSC)**” được xây dựng trên cơ sở chấp thuận áp dụng nguyên vẹn tiêu chuẩn ETSI EN 301 489-7 V1.3.1 (2005-11) của Viện tiêu chuẩn viễn thông Châu Âu.

QCVN-xxx: 2013/BTTTT “**Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ cho các thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động (GSM và DSC)**” do Vụ Khoa học và Công nghệ biên soạn, Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành theo quyết định số

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

National technical regulation

on Electromagnetic compatibility (EMC) requirements for mobile and ancillary equipment of digital cellular telecommunications systems

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này được sử dụng để đánh giá khả năng tương thích điện từ trường của các thiết bị đầu cuối di động GSM và DCS Pha 1, Pha 2, Pha 2+; và thiết bị vô tuyến cầm tay dùng để thu phát thoại và/hoặc số liệu và thiết bị phụ trợ trong hệ thống thông tin di động số.

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

Quy chuẩn này cũng quy định các điều kiện đo kiểm, tiêu chí và phương pháp đánh giá khả năng tương thích điện từ đối với thiết bị đầu cuối di động, thiết bị thu phát thoại và/hoặc dữ liệu và các thiết bị phụ trợ.

1.2. Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn kỹ thuật này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, nhà sản xuất, nhập khẩu và khai thác thiết bị trong hoạt động chứng nhận hợp quy các thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động.

1.3. Tài liệu viện dẫn

- [1] Directive 1999/5/EC of the European Parliament and of the Council of 9 March 1999 on radio equipment and telecommunications terminal equipment and the mutual recognition of their conformity (R&TTE Directive).
- [2] Council Directive 89/336/EEC of 3 May 1989 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (EMC Directive).
- [3] ETSI-ETS 300 034-1: "European digital cellular telecommunications system (Phase 1); Radio subsystem link control (GSM 05.08)".
- [4] ETSI-ETS 300 034-2: "European digital cellular telecommunications system (Phase 1); Radio subsystem link control (GSM 05.08); Part 2: DCS extension (GSM 05.08-DCS)".
- [5] TCVN 7189:2009 (IEC CISPR publication 22), Thiết bị công nghệ thông tin – Đặc tính nhiễu tần số vô tuyến – Giới hạn và phương pháp đo.
- [6] TCVN 8241-4-2:2009 (IEC 61000-4-2), Tương thích điện từ (EMC). Phần 4-2 : Phương pháp đo và thử. Miễn nhiễm đối với hiện tượng phóng tĩnh điện.

- [7] TCVN 8241-4-3:2009 (IEC 61000-4-3), Tương thích điện từ (EMC). Phần 4-3: Phương pháp đo và thử. Miễn nhiệm đối với nhiễu phát xạ tần số vô tuyến.
- [8] TCVN 8241-4-5:2009; (IEC 61000-4-5), Tương thích điện từ (EMC). Phần 4-5 : Phương pháp đo và thử. Miễn nhiệm đối với xung.
- [9] TCVN 8241-4-6:2009; (IEC 61000-4-6), Tương thích điện từ (EMC). Phần 4-6 : Phương pháp đo và thử. Miễn nhiệm đối với nhiễu dẫn tần số vô tuyến.
- [10] TCVN 8241-4-11:2009; (IEC 61000-4-11), Tương thích điện từ (EMC). Phần 4-11: Phương pháp đo và thử. Miễn nhiệm đối với các hiện tượng sụt áp, gián đoạn ngắn và biến đổi điện áp.
- [11] ETSI ETS 300 578: “Digital cellular telecommunications system (Phase 2) (GSM); radio subsystem link control (GSM 05.08)”..
- [12] ETSI TS 100 911: “Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Radio subsystem link control (3GPP TS 05.08).
- [13] ITU-T Recommendation P.64: “Determination of sensitivity/frequency characteristics of local telephone systems”
- [14] Directive 98/34/EC of the European Parliament and of the Council of 22 June 1998 laying down a procedure for the provision of information in the field of technical standards and regulations

1.4. Giải thích từ ngữ

1.4.1. Thiết bị phụ trợ (ancillary equipment)

Thiết bị được sử dụng để kết nối với máy thu hoặc máy phát.

CHÚ THÍCH: Thiết bị được coi là thiết bị phụ trợ nếu:

- thiết bị này dùng để nối với máy thu hoặc máy phát để cung cấp các tính năng vận hành hoặc điều khiển bổ sung cho thiết bị vô tuyến (ví dụ để mở rộng khả năng điều khiển tới các vùng hay địa điểm khác); và
- thiết bị này không thể sử dụng độc lập để cung cấp cho người sử dụng các chức năng một cách độc lập với máy thu hoặc máy phát; và
- máy thu hoặc máy phát mà thiết bị này được kết nối tới có khả năng cung cấp các hoạt động dự kiến như phát và/hoặc thu mà không có thiết bị phụ trợ này.

1.4.2. Thiết bị trạm gốc (base station equipment)

Thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ dự kiến hoạt động tại vị trí cố định và được cấp nguồn trực tiếp hoặc gián tiếp bởi mạng điện xoay chiều (ví dụ, bộ chuyển đổi AC/DC hoặc nguồn) hoặc mạng điện một chiều cục bộ được mở rộng.

1.4.3. Thiết bị kết hợp (combined equipment)

Thiết bị được tạo nên từ hai sản phẩm hoặc thành phần đơn lẻ.

CHÚ THÍCH: Ít nhất một trong số sản phẩm/thành phần đơn lẻ thuộc phạm vi R&TTE Directive và có chức năng phát. Việc này tạo ra chức năng bổ sung cho thiết bị kết hợp.

1.4.4. Nhiễu loạn liên tục (continuous phenomena/continuous disturbance)

Là những hiện tượng nhiễu điện từ mà tác động của nó tới thiết bị không thể chuyển thành các hiệu ứng rời rạc nối tiếp nhau (IEC 60050-161).

1.4.5. Tỷ lệ lỗi khối (block error rate (BLER))

Tỷ lệ lỗi khối được tính dựa trên ước lượng CRC từng khối được truyền.

1.4.6. Trạng thái rỗi trong ô (camped on a cell)

Thiết bị đầu cuối ở trạng thái rỗi, sau khi đã hoàn thành quá trình chọn/chọn lại ô. Thiết bị đầu cuối giám sát thông tin hệ thống và (trong hầu hết các trường hợp) thông tin paging. Điều cần chú ý là các dịch vụ có thể bị giới hạn và PLMN có thể không biết được sự hiện hữu của UE trong ô đã chọn.

1.4.7. Linh kiện điện/điện tử (electrical/electronic Sub-Assembly)

Thiết bị hoặc nhóm thiết bị điện và/hoặc điện tử để hình thành bộ phận của các phương tiện, cùng với các kết nối điện và mạng dây dẫn để thực hiện một hoặc nhiều các chức năng chuyên biệt.

1.4.8. Cổng vỏ máy (enclosure port)

Lớp vỏ vật lý của thiết bị qua đó các trường điện từ có thể bức xạ hay thâm nhập qua.

CHÚ THÍCH: Trong trường hợp thiết bị có anten bên trong, cổng này gắn liền với cổng anten.

1.4.9. Thiết bị chủ (host equipment)

Là thiết bị có chức năng người sử dụng hoàn chỉnh khi không được kết nối tới thiết bị vô tuyến, từ đó thiết bị vô tuyến này tạo ra các chức năng bổ sung cho thiết bị chủ, và thiết bị chủ cần có kết nối tới thiết bị vô tuyến để có thêm các chức năng, phần thu phát của thiết bị vô tuyến được lắp đặt trong thiết bị chủ này.

1.4.10. Anten tích hợp (integral antenna)

Anten không thể tháo ra trong quá trình đo kiểm, theo công bố của nhà sản xuất.

1.4.11. Nhà sản xuất (manufacturer)

Nhà sản xuất thiết bị, hoặc đại diện được ủy quyền hoặc nhà cung cấp thiết bị

1.4.12. Thiết bị di động (mobile equipment)

Là máy thu, máy phát hoặc máy thu phát để lắp đặt và sử dụng trên phương tiện và được cấp nguồn từ nguồn chính của phương tiện.

1.4.13. Thiết bị đa vô tuyến (multi-radio equipment)

Thiết bị vô tuyến có từ hai bộ thu và/hoặc phát vô tuyến trở lên sử dụng công nghệ khác nhau và hoạt động đồng thời.

1.4.14. Thiết bị vô tuyến đa chuẩn (multi-standard radio)

Thiết bị vô tuyến gồm các bộ thu và phát có khả năng xử lý đồng thời từ hai sóng mang trở lên trong các thành phần RF tích cực trong băng tần RF công bố, tại băng tần này ít nhất một sóng mang có công nghệ truy nhập vô tuyến khác so với những sóng mang khác.

1.4.15. Dải tần số hoạt động (operating frequency range)

Dải các tần số vô tuyến của EUT.

1.4.16. Cổng (port)

Là giao diện của thiết bị với môi trường điện từ.

CHÚ THÍCH:

- Bất kì điểm kết nối nào trên một thiết bị nhằm mục đích kết nối tới thiết bị hoặc từ thiết bị nối ra ngoài đều được xem là một cổng.

- Một giao diện sử dụng cáp quang không phải là cổng để thử bởi vì nó không tương tác với môi trường điện từ trong dải tần số theo quy định trong quy chuẩn này. Giao diện cáp quang có thể vẫn được sử dụng để đánh giá hiệu quả hoạt động.

1.4.17. Thiết bị xách tay (portable equipment)

Thiết bị vô tuyến và/hoặc phụ trợ với mục đích hoạt động di động (ví dụ cầm trên tay) và có nguồn pin ở bên trong.

1.4.18. Chức năng chính (primary function)

Chức năng của một thiết bị kết hợp, được công bố bởi nhà sản xuất, là chức năng hoạt động chính của thiết bị này.

1.4.19. Sản phẩm chính (primary product)

Là sản phẩm đơn lẻ trong một thiết bị hỗn hợp tạo ra chức năng chính.

1.4.20. Thiết bị thông tin vô tuyến (radio communication equipment)

Thiết bị viễn thông gồm một hoặc nhiều bộ thu và/hoặc bộ phát và/hoặc các bộ phận khác được sử dụng trong các ứng dụng cố định hoặc di động.

CHÚ THÍCH: Thiết bị này có thể hoạt động cùng với thiết bị phụ trợ nhưng không phụ thuộc vào thiết bị phụ trợ đối với các chức năng cơ bản.

1.4.21. Chế độ rỗi (Idle mode)

Chế độ rỗi là trạng thái hoạt động của máy thu hoặc máy phát mà thiết bị EUT bật nguồn, có thể cung cấp dịch vụ và đáp ứng các yêu cầu thiết lập cuộc gọi.

1.4.22. Anten có thể tháo rời (removable antenna)

Anten có thể tháo rời để đo kiểm theo công bố của nhà sản xuất.

1.4.23. Cổng viễn thông (telecommunication port)

Điểm kết nối để chuyển thoại, dữ liệu và báo hiệu để kết nối tới các hệ thống khác bằng cách kết nối trực tiếp tới các mạng viễn thông đa người sử dụng (PSTN, ISDN, xDSL, LAN) và các mạng tương tự.

1.4.24. Hiện tượng đột biến (transient phenomena)

Hiện tượng hay số lượng biến đổi giữa hai trạng thái ổn định liên tiếp trong khoảng thời gian đủ ngắn so với khoảng thời gian xem xét (IEC 60050-161).

1.4.25. Chất lượng máy thu (RXQUAL)

Việc đo kiểm chất lượng tín hiệu thu được, các tín hiệu này được phát ra từ các thiết bị di động, để sử dụng như một tiêu chuẩn trong việc điều khiển cường độ tần số vô tuyến và quá trình chuyển vùng.

1.5. Chữ viết tắt

AC	Điện xoay chiều
ARFCN	Số kênh tần số vô tuyến tuyệt đối
BCCH	Kênh điều khiển quảng bá
BS	Trạm gốc
BSS	Hệ thống trạm gốc
BTS	Trạm thu phát gốc
CCCH	Kênh điều khiển chung
CR	Hiện tượng liên tục áp dụng cho máy thu

CT	Hiện tượng liên tục áp dụng cho máy phát
DTX	Truyền dẫn không liên tục
EMC	Tương thích điện từ
EUT	Thiết bị cần kiểm tra
MRP	Điểm chuẩn miệng
RF	Tần số vô tuyến
RXQUAL	Chất lượng máy thu
SPL	Mức thanh áp
TR	Hiện tượng chuyển tiếp áp dụng cho máy thu
TT	Hiện tượng chuyển tiếp áp dụng cho máy phát

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

2.1. Điều kiện đo kiểm

2.1.1. Quy định chung

Thiết bị phải được đo kiểm trong các điều kiện đo bình thường phù hợp với các tiêu chuẩn cơ bản và sản phẩm liên quan hoặc các thông tin kỹ thuật đi kèm theo thiết bị, đó là các thông tin được nhà sản xuất công bố như dải nhiệt độ, độ ẩm và điện áp nguồn. Phải ghi lại các điều kiện này trong báo cáo đo.

Nếu anten của thiết bị được đo kiểm (EUT) là loại có thể tháo rời, thì phải đo EUT với anten theo cách sử dụng thông thường, trừ khi có quy định riêng khác.

Cấu hình và chế độ hoạt động của EUT khi đo phải được ghi lại trong báo cáo đo.

2.1.2. Bố trí tín hiệu đo kiểm

Phải thực hiện đầy đủ các biện pháp tránh các ảnh hưởng của tín hiệu thử miễn nhiệm cho cả thiết bị đo và các nguồn tín hiệu đối với các tín hiệu mong muốn được đặt bên ngoài môi trường đo kiểm.

2.1.2.1. Bố trí thiết lập tuyến truyền dẫn

Tần số danh định của tín hiệu đầu vào RF mong muốn (đối với máy thu) sẽ được lựa chọn bằng việc thiết lập số kênh tần số vô tuyến tuyệt đối tới một con số phù hợp.

Một tuyến truyền dẫn sẽ được cài đặt cùng với một bộ mô phỏng trạm gốc thích hợp (được gọi là hệ thống kiểm tra).

Khi EUT được yêu cầu là loại phát/thu, các điều kiện sau đây được yêu cầu:

- EUT được chỉ thị để vận hành với khả năng phát tối đa;
- RXQUAL đường xuống sẽ được giám sát.

2.1.2.1.1. Hiệu chuẩn chất lượng đường truyền âm thanh

Mức tín hiệu đầu ra thoại chuẩn trên cả hai tuyến đường xuống và đường lên sẽ được ghi lại trên thiết bị đo kiểm, như trong Hình 1.

Nếu thiết bị không bao gồm bộ chuyển đổi âm thanh thì các mức chuẩn về điện tương đương sẽ được xác định bởi nhà sản xuất.

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 1Khz.

Các tín hiệu này nên được thực hiện cùng với các thuật toán để loại bỏ tạp âm và tiếng vọng.

Nếu các thuật toán triệt tạp âm và tiếng vọng không được tắt đi thì mức chuẩn của tín hiệu đầu ra âm thanh phải được đo bằng cách tách sóng giữ giá trị đỉnh (max-hold detection) trên bộ đo mức âm thanh để xác định mức này trước khi các thuật toán triệt tạp âm và tiếng vọng có tác dụng.

Hiệu chuẩn đường xuống:

EUT không được sử dụng để hiệu chuẩn đường xuống. Điều chỉnh đầu ra của nguồn đo âm thanh để đạt mức chuẩn tương đương một SPL của 0 dBPa tại 1kHz tại đầu vào của bộ ghép âm thanh đối với đường xuống. Ghi lại việc đọc bộ đo mức âm thanh như mức chuẩn.

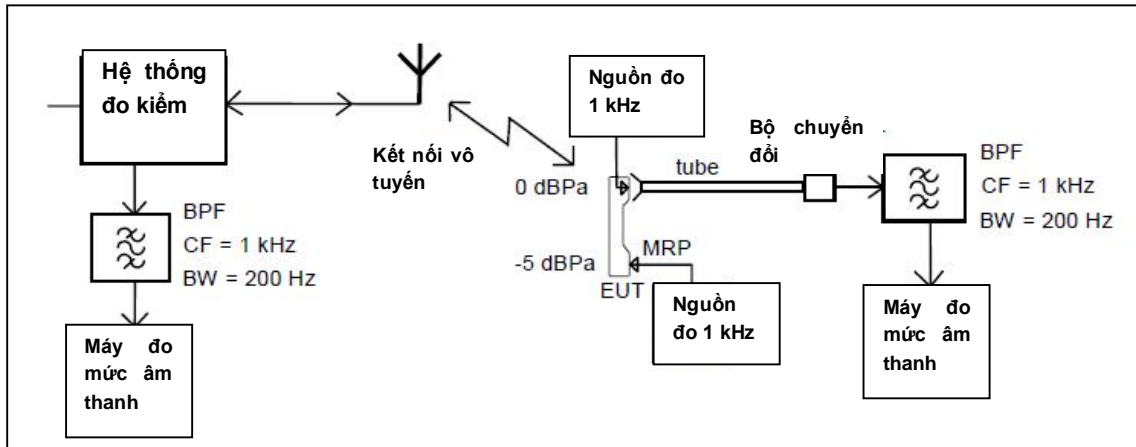
Khi sử dụng loa ngoài, SPL từ loa ngoài sẽ cao hơn khi nghe từ loa trong bởi lượng tạp âm xuất hiện xung quanh. Hai phương pháp được sử dụng để đạt được mức SPL yêu cầu:

- Mức chuẩn đường xuống sẽ tăng lên một lượng tương tự để bù lại cho sự chênh lệch SPL; hoặc
- Khoảng cách giữa loa ngoài và đo bằng tai nghe sẽ được điều chỉnh trong quá trình đo.

Hiệu chuẩn đường lên:

Đối với việc hiệu chuẩn đường lên khi EUT được sử dụng. Điều chỉnh đầu ra nguồn đo âm thanh để đạt mức chuẩn tương đương SPL của -5 dBPa tại 1 kHz tại MRP theo ITU_T Recommendation P.64. Ghi lại việc đọc của bộ đo mức âm thanh, được kết nối đến đầu ra của hệ thống đo kiểm, giống như mức chuẩn.

Đối với các ứng dụng loa ngoài, thông thường không thực hiện các hiệu chỉnh đối với mức chuẩn đường lên. Nếu không thực hiện được việc chuẩn hóa thì nhà sản xuất sẽ định rõ khoảng cách giữa MRP và tai nghe.



Hình 1: Đo việc gián đoạn âm thanh, thiết lập hiệu chuẩn đối với thiết bị xách tay

2.1.2.1.2. Đo mức âm thanh đầu ra thoại của EUT

Bộ xử lý tiếng nói có thể sử dụng các thuật toán khử nhiễu và tiếng vọng – các thuật toán này có chức năng loại bỏ hoặc giảm các tín hiệu âm thanh trạng thái tĩnh - làm các tín hiệu chuẩn ví dụ 1 kHz.

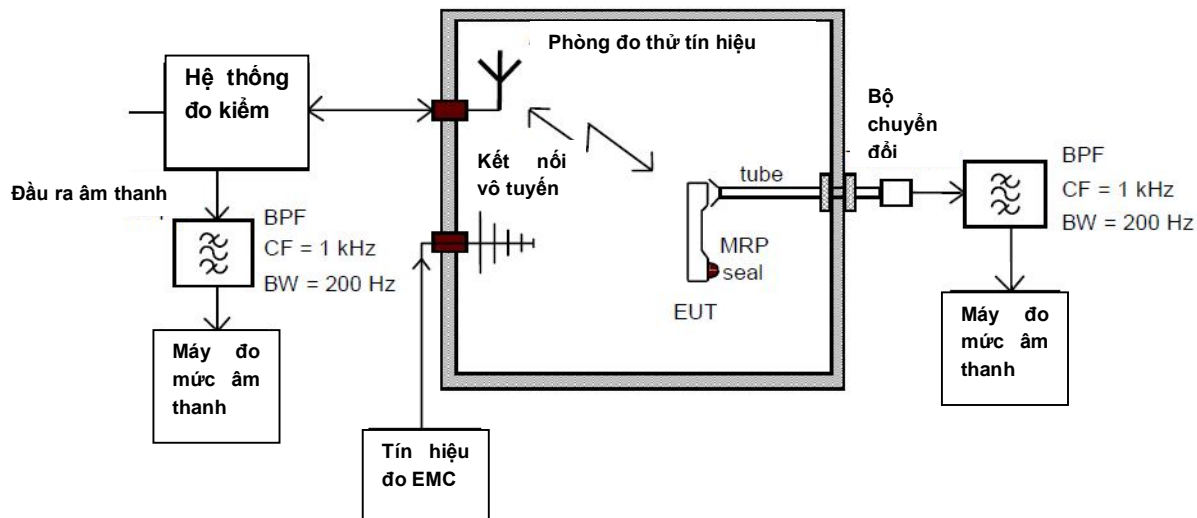
Khi các mức âm được đo trong quá trình kiểm tra, phần mềm EUT sẽ được cấu hình cho các ứng dụng giọng nói. Nếu các thuật toán khử nhiễu và tiếng vọng không bị vô hiệu hóa, mức âm thanh sẽ được đo bằng một phép dò giữ ở mức cực đại trên đồng hồ mức âm thanh để xác định mức âm thanh trước khi các thuật toán khử nhiễu và tiếng vọng có hiệu lực.

Đặt âm lượng EUT tại mức âm thanh danh nghĩa nếu nhà sản xuất có ghi rõ. Nếu mức âm danh nghĩa không được chỉ rõ, khi đó sử dụng nấc âm lượng trung tâm. Các thiết lập âm lượng sẽ được ghi lại trong báo cáo đo kiểm.

Mức tín hiệu đầu ra từ kênh thoại đường xuống của EUT tại trạm di động hoặc tai nghe của thiết bị di động sẽ được đánh giá bằng cách đo Mức Áp suất Âm (SPL) như minh họa trên Hình 2. Khi dùng một loa bên ngoài, bộ nối âm sẽ được cố định với loa tại vị trí dùng trong suốt quá trình chuẩn trực.

Mức tín hiệu đầu ra giải mã từ kênh thoại đường lên của EUT tại đầu ra tương tự của hệ thống kiểm tra sẽ được đo. Việc bắt nhiễu nền ngoại sinh bằng microphone của EUT sẽ được tối thiểu hóa bằng cách bít kín cổng vào thoại (microphone) của EUT (xem Hình 2).

Nếu thiết bị được thiết kế để sử dụng với các bộ chuyển đổi bên ngoài, chúng sẽ được bao gồm trong cấu hình kiểm tra. Nếu thiết bị không bao gồm các bộ chuyển đổi âm, điện áp đường dây trên một trở kháng cuối được chỉ rõ sẽ được đo.



Hình 2. Phép đo điểm ngắt thoại, thiết lập kiểm tra cho thiết bị xách tay

2.1.2.2. Cách bố trí tín hiệu kiểm tra tại đầu vào của máy phát

Nguồn tín hiệu cung cấp tín hiệu điều chế cho máy phát ở chế độ đo kiểm với tín hiệu cho các điều chế đo kiểm bình thường phải đặt bên ngoài môi trường đo, trừ khi máy phát được điều chế bằng nguồn bên trong của nó.

Máy phát được điều chế bằng một nguồn tín hiệu trong của chính nó hoặc bên ngoài có khả năng tạo được sự điều chế ở chế độ đo bình thường.

Hệ thống kiểm tra sẽ yêu cầu EUT vô hiệu hóa Truyền dẫn không liên tục (DTX).

Một liên kết sẽ được lập ra giữa EUT và hệ thống kiểm tra

2.1.2.3. Cách bố trí tín hiệu kiểm tra tại đầu ra của máy phát

Thiết bị đo tín hiệu đầu ra RF mong muốn từ máy phát cần đo phải được đặt bên ngoài môi trường đo kiểm.

Đối với máy phát có anten tích hợp, tín hiệu đầu ra RF mong muốn để thiết lập kết nối thông tin phải được phát đi từ EUT đến một anten được đặt bên trong môi trường đo. Anten này phải được đấu nối tới thiết bị đo được đặt bên ngoài môi trường đo bằng cáp đồng trục.

Đối với máy phát có anten rời, tín hiệu đầu ra RF mong muốn để thiết lập kết nối thông tin phải được phát từ bộ đầu nối anten tới thiết bị đo được đặt bên ngoài môi trường đo bằng một đường truyền dẫn có lớp bọc kim, như cáp đồng trục. Phải thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu các ảnh hưởng của dòng điện chế độ dây – đất không mong muốn lên dây dẫn ngoài của đường truyền dẫn này tại điểm đấu nối với máy phát.

Mức của tín hiệu đầu ra RF mong muốn trong chế độ phát phải được thiết lập theo mức công suất RF định mức cực đại của EUT và tín hiệu này được điều chế bằng sự điều chế ở chế độ đo bình thường.

Tại vị trí thiết bị nối với một đầu nối anten ngoại vi 50 Ω RF loại thường được kết nối qua một cáp đồng trục - thì tín hiệu cần để thiết lập một liên kết truyền thông sẽ được đưa từ đầu nối đó bằng một cáp đồng trục.

Tại vị trí thiết bị nối với một đầu nối anten ngoại vi 50 Ω RF, nhưng cổng này thường không kết nối qua cáp đồng trục, và tại vị trí thiết bị không nối với một đầu nối ngoại

vi 50 Ω RF (thiết bị anten tích hợp), thì tín hiệu cần, để thiết lập một liên kết truyền thông, sẽ được đưa từ thiết bị đến một anten đặt trong môi trường kiểm tra.

2.1.2.4. Cách bố trí tín hiệu kiểm tra tại đầu vào của máy thu

Nguồn tín hiệu đầu vào RF mong muốn cung cấp cho máy thu cần đo kiểm phải đặt bên ngoài môi trường đo kiểm.

Nguồn tín hiệu phải được điều chế với điều chế đo kiểm bình thường qui định cho thiết bị vô tuyến.

Đối với máy thu có anten tích hợp, tín hiệu đầu vào RF mong muốn để thiết lập kết nối thông tin phải được đưa vào EUT từ một anten được đặt bên trong môi trường đo. Anten này phải được đấu nối tới nguồn tín hiệu RF bên ngoài bằng cáp đồng trục.

Đối với máy thu có anten rời, tín hiệu đầu vào RF mong muốn để thiết lập kết nối thông tin phải được đưa vào bộ đầu nối anten của EUT bằng một đường truyền dẫn có lớp bọc kim, như cáp đồng trục. Dây cáp này phải được nối tới nguồn tín hiệu RF bên ngoài. Phải thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu các ảnh hưởng của dòng điện chế độ dây – đất không mong muốn lên dây dẫn ngoài của đường truyền dẫn này tại điểm đấu nối với máy thu.

Mức của tín hiệu đầu vào RF mong muốn phải được đặt lớn hơn mức cần thiết tối thiểu để máy thu đáp ứng các chỉ tiêu chất lượng qui định liên quan là xấp xỉ 40 dB, mức tín hiệu này được đo khi bộ khuếch đại công suất tạo nhiễu điện từ -EM được bật nguồn nhưng không kích hoạt. Mức này của tín hiệu vào RF mong muốn đặc trưng mức tín hiệu khi thiết bị hoạt động bình thường và đủ lớn để tránh tạp âm băng rộng từ bộ khuếch đại công suất tạo nhiễu điện từ ảnh hưởng đến phép đo.

Tại vị trí thiết bị nối với một đầu nối anten ngoại vi 50 Ω RF loại thường được kết nối qua một cáp đồng trục, thì tín hiệu cần để thiết lập một liên kết truyền thông sẽ được đưa đến đầu nối đó bằng một cáp đồng trục.

Tại vị trí thiết bị nối với một đầu nối anten ngoại vi 50 Ω RF, nhưng cổng này thường không kết nối qua cáp đồng trục, và tại vị trí thiết bị không nối tới một đầu nối ngoại vi 50 Ω RF (thiết bị anten tích hợp), thì tín hiệu cần, để thiết lập một liên kết truyền thông, sẽ được đưa đến thiết bị từ một anten đặt trong môi trường kiểm tra.

Mức tín hiệu RF đầu vào mong muốn sẽ được thiết lập ở mức hơn 40 dB so với mức nhạy tham chiếu như nêu trong TS 100 911, mục 6.2 nhằm cung cấp một liên kết truyền thông ổn định.

2.1.2.5. Cách bố trí tín hiệu kiểm tra tại đầu ra của máy thu

Thiết bị đo tín hiệu đầu ra máy thu được kiểm tra cần phải được đặt bên ngoài môi trường đo kiểm.

Nếu máy thu có đầu ra thoại tương tự, âm thanh đầu ra từ bộ chuyển đổi cần được ghép theo ống âm học cách điện tới máy đo méo âm bên ngoài hoặc thiết bị đo thích hợp bên ngoài môi trường đo kiểm. Trong trường hợp không sử dụng ống âm học cách điện thì các biện pháp khác để nối tín hiệu đầu ra máy thu với thiết bị đo méo âm bên ngoài hoặc thiết bị đo khác phải được sử dụng và ghi lại trong báo cáo đo kiểm.

Đối với máy thu không có đầu ra thoại, tín hiệu ra phải được ghép cách điện tới thiết bị đo bên ngoài được đặt ngoài môi trường đo kiểm (ví dụ như camera dùng cho màn hình hiển thị). Nếu máy thu có đầu đấu nối hoặc cổng đưa ra tín hiệu mong

muốn thì công này phải được sử dụng cùng với các tiêu chuẩn trong chế độ hoạt động bình thường để nối tới thiết bị đo ngoài đặt bên ngoài môi trường đo kiểm.

Thiết bị đo kiểm này có thể được cung cấp từ nhà sản xuất thiết bị.

Phải thực hiện các biện pháp phòng ngừa để đảm bảo giảm thiểu mọi tác động từ cách ghép nối lên phép đo kiểm.

2.1.2.6. Chế độ “rỗi”

Khi EUT được yêu cầu ở chế độ rỗi, hệ thống kiểm tra sẽ tái tạo một trạm gốc (BS) với Kênh Điều khiển Quảng bá/Kênh Điều khiển Chung (BCCH/CCCH) trên một sóng mang. EUT sẽ được đồng bộ với BCCH, tuân theo CCCH và có thể đáp ứng các bản tin nhắn tin. Tính năng cập nhật vị trí định kỳ sẽ được vô hiệu hóa.

2.1.3. Dải tần loại trừ

Dải loại trừ RF áp dụng cho thiết bị vô tuyến có tần số hoạt động lên tới 2,7 GHz hoặc đối với thiết bị hoạt động trên 2,7 GHz nhưng có dải thông mở rộng tới tần số dưới 2,7 GHz.

Đối với thiết bị có tần số hoạt động trên 2,7 GHz và có băng thông không mở rộng tới tần số dưới 2,7 GHz thì không có dải loại trừ.

Dải tần loại trừ này thường có liên quan và được xác định trong các tiêu chuẩn thiết bị vô tuyến cụ thể.

2.1.3.1. Máy thu và các máy thu của các máy thu phát song công băng tần loại trừ

Băng tần loại trừ đối với các bộ thu và các phần thu của các máy thu phát là băng tần gồm các tần số mà trên đó không có kiểm tra miễn nhiễm với bức xạ RF nào được thực hiện.

Tần số dưới của băng tần loại trừ là tần số dưới của băng tần bộ thu của EUT trừ đi 6% tần số đó.

Tần số trên của băng tần loại trừ là tần số phía trên của băng tần bộ thu của EUT cộng 5% tần số đó.

2.1.3.2. Băng tần loại trừ của máy phát

Băng tần loại trừ của máy phát và các phần phát của các máy thu phát là băng tần gồm các tần số mà trên đó không có kiểm tra miễn nhiễm với bức xạ RF nào được thực hiện.

Băng tần loại trừ trên các bộ phát phải mở rộng gấp 3 lần khoảng cách kênh ($3 \times 200 \text{ kHz} = 600 \text{ kHz}$) lấy trung tâm tại tần số vận hành danh nghĩa của máy phát.

2.1.4. Các đáp ứng băng tần hẹp của máy thu và máy thu của máy thu phát song công

Các đáp ứng trên bộ thu hoặc bộ thu phát song công xảy ra trong khi kiểm tra 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 kiểm tra lớn hơn 500 kHz):

- Trong một kiểm tra miễn nhiễm nếu RXQUAL hoặc mức tín hiệu đầu ra thoại được ghi vượt ra ngoài cấu hình đã định, cần thiết lập xem sự tăng RXQUAL hoặc tăng mức tín hiệu đầu ra thoại là do một đáp ứng băng hẹp hay do một hiện tượng băng rộng. Ví dụ, kiểm tra sẽ 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 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 bằng hẹp;
- Nếu việc tăng RXQUAL hoặc mức tín 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 bằng hẹp khác. Dưới các tình huống 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 đầu ra thoại vẫn không biến mất với tần số tăng và/hoặc giảm, hiện tượng này được coi là băng rộng và vì thế được coi là một vấn đề EMC và thiết bị sẽ làm hỏng phần kiểm tra.

Các đáp ứng bằng hẹp không được xét đến.

2.1.5. Điều chế kiểm tra thông thường

Kiểm tra miễn nhiễm trong chế độ gọi thoại sẽ được thực hiện mà không cần tín hiệu đầu vào điều chế ngoại vi nào.

Với các kiểm tra miễn nhiễm trong chế độ gọi thoại, hiệu suất đường lên và đường xuống âm tổng của thiết bị radio sẽ được chuẩn trực trước khi kiểm tra bắt đầu. Quy trình chuẩn trực được giải thích trong 2.1.2.1.1.

Các kiểm tra miễn nhiễm trong chế độ dữ liệu sẽ được thực hiện với tín hiệu đầu vào điều chế ngoại vi thích hợp sao cho hiệu suất của dữ liệu được ghi lại.

2.2. Đánh giá chất lượng

2.2.1. Quy định chung

Tại thời điểm nộp hồ sơ thiết bị cần đo kiểm, nhà sản xuất phải cung cấp các thông tin sau đây để đưa vào báo cáo đo:

- Các chức năng chính của thiết bị vô tuyến được kiểm tra trong và sau quá trình đo EMC;
- Các chức năng của thiết bị vô tuyến phải phù hợp tài liệu hướng dẫn sử dụng đi kèm với thiết bị;
- Các chức năng đối tượng sử dụng điều khiển, số liệu cần phải lưu để thiết bị hoạt động bình thường và phương pháp được sử dụng để đánh giá các chức năng hay số liệu này có bị mất hay không sau các phép đo EMC;
- Dạng điều chế, và các đặc tính truyền dẫn được sử dụng để đo (chuỗi bit ngẫu nhiên, dạng bản tin ...) và thiết bị đo cần thiết để đánh giá EUT;
- Thiết bị phụ trợ kết hợp với thiết bị cần đo (trong trường hợp yêu cầu);
- Danh mục đầy đủ các loại cổng được phân loại thành cổng nguồn hoặc cổng viễn thông/tín hiệu/điều khiển và độ dài cho phép tối đa của cáp nối. Các cổng nguồn phải được phân loại là nguồn AC hay DC;
- Phương pháp được sử dụng để chứng tỏ rằng liên kết truyền thông được thiết lập và duy trì (trong trường hợp đặc biệt);
- Các băng tần hoạt động của thiết bị;
- Bất kỳ giới hạn về nhiệt độ của thiết bị ngăn cản việc đo liên tục EUT;
- Môi trường hoạt động của thiết bị.

2.2.2. Thiết bị có thể cung cấp kết nối thông tin liên tục

Đối với thiết bị vô tuyến không có tính chất đặc biệt hoặc thiết bị vô tuyến được đo kiểm trong tổ hợp với thiết bị phụ trợ, điều chế đo kiểm thông thường, các bố trí đo kiểm v.v, phải được áp dụng.

2.2.2.1. Thiết bị có mạch thoại tương tự

Chất lượng thiết bị hỗ trợ các cuộc gọi thoại và dữ liệu được đánh giá dựa trên cuộc gọi thoại.

2.2.2.2. Thiết bị không có mạch thoại tương tự

Việc đánh giá chất lượng thiết bị được xác định bởi nhà sản xuất.

2.2.3. Thiết bị không thể cung cấp kết nối thông tin liên tục

Nếu thiết bị vô tuyến không tạo được đường truyền thông liên tục và/hoặc trường hợp thiết bị phụ trợ được đo kiểm độc lập, nhà sản xuất thiết bị phải làm rõ mức chất lượng tối thiểu có thể chấp nhận được hoặc độ suy giảm chất lượng trong và/hoặc sau quá trình đo kiểm EMC.

Nhà sản xuất làm rõ hơn phương pháp đo kiểm để đánh giá mức chất lượng thực hoặc độ suy giảm chất lượng trong và/hoặc sau quá trình đo EMC. Nhà sản xuất phải cung cấp các thông tin bổ sung sau đây để ghi vào báo cáo đo:

- Các chức năng chính của các bộ phận liên quan của EUT trong và sau khi đo kiểm EMC;
- Các chức năng phải có của các bộ phận liên quan của EUT phải phù hợp tài liệu hướng dẫn sử dụng kèm theo;
- Các chỉ tiêu đánh giá các bộ phận liên quan của EUT;
- Phương pháp giám sát mức chất lượng thực và/hoặc sự suy giảm chất lượng thực của EUT.

Việc đánh giá chất lượng thực hoặc suy giảm chất lượng thực phải được tiến hành trong và/hoặc sau khi đo kiểm EMC phải đơn giản, nhưng đồng thời phải đưa ra được bằng chứng đủ thuyết phục rằng các chức năng chính của thiết bị có làm việc.

2.2.4. Thiết bị phụ trợ

Thiết bị phụ trợ có thể được đo và đánh giá tùy theo lựa chọn của nhà sản xuất:

- Áp dụng các tiêu chí trong bản quy chuẩn này :
 - đánh giá riêng cho thiết bị phụ trợ; hoặc
 - đánh giá cho tổ hợp của thiết bị phụ trợ và thiết bị vô tuyến;
- Áp dụng tiêu chuẩn EMC thích hợp khác.

Trong mỗi trường hợp, sự tuân thủ cho phép thiết bị phụ trợ được sử dụng với máy thu, máy phát hoặc máy thu phát khác nhau.

Đối với các phép đo phát xạ trên máy phát được thực hiện cùng với thiết bị phụ trợ kết hợp, các phát xạ bức xạ từ máy phát sẽ được bỏ qua.

2.2.5. Phân loại thiết bị

Với mục đích đánh giá chất lượng EMC trong quy chuẩn này, thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ liên quan được phải được phân vào một trong ba loại sau đây :

- Thiết bị sử dụng cố định (ví dụ thiết bị trạm); hoặc

- Thiết bị sử dụng trên phương tiện vận tải (ví dụ thiết bị di động); hoặc
- Thiết bị sử dụng xách tay (ví dụ thiết bị xách tay);

Sự phân loại này xác định phạm vi các phép đo EMC có thể áp dụng. Tuy nhiên, các hướng dẫn sau cũng phải áp dụng cho thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ đa sử dụng:

- Thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ dùng cho xách tay hoặc các tổ hợp của chúng được khai báo cấp nguồn từ acqui của xe cộ, phải được xem xét bổ sung như là thiết bị dùng cho xe cộ;
- Thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ sử dụng xách tay hoặc cho xe cộ hoặc các tổ hợp của chúng được khai báo cấp nguồn từ điện lưới AC hoặc mạng điện DC phải được xem xét bổ sung như là thiết bị dùng cho cố định.

Sau đó, thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ đa sử dụng, một tập nhiều hơn các yêu cầu đo kiểm thiết bị như trong Bảng 1 và Bảng 6 phải được tính đến.

Ngoài ra, thiết bị vô tuyến khi được tích hợp trong thiết bị chủ phải thỏa mãn các yêu cầu của quy chuẩn này.

2.3. Tiêu chí chất lượng

Thiết bị phải đáp ứng các chỉ tiêu chất lượng tối thiểu được qui định từ mục 2.3.1 đến 2.3.4.

Việc thiết lập và duy trì một liên kết, đánh giá RXQUAL, và đánh giá những điểm ngắt quãng âm thanh bằng việc giám sát mức tín hiệu đầu ra thoại, được sử dụng là tiêu chí đánh giá để đảm bảo rằng toàn bộ các chức năng cơ bản của thiết bị trong quá trình đo. Việc đo kiểm cũng sẽ được thực hiện tại chế độ rỗi để đảm bảo rằng máy phát không hoạt động không có chủ định.

Việc duy trì một liên kết được đánh giá qua thiết bị đo là một thành phần của hệ thống đo hoặc EUT.

Khi thiết bị có bản chất đặc biệt và các tiêu chí chất lượng được qui định trong các mục dưới đây không phù hợp thì nhà sản xuất thiết bị phải công bố một bản đặc tính kỹ thuật thay thế cho mức chất lượng hoặc sự suy giảm chất lượng có thể chấp nhận được. Phải ghi lại bản đặc tính kỹ thuật này trong báo cáo đo và tài liệu mô tả thiết bị và tài liệu đi kèm thiết bị.

Các tiêu chí chất lượng do nhà sản xuất thiết bị qui định phải đảm bảo mức bảo vệ miễn nhiễm giống với các tiêu chí được qui định trong các mục sau đây.

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

Một liên kết thông tin phải được thiết lập từ đầu bài đo, xem các phần từ 2.1.2 đến 2.1.5.

Trong khi đo kiểm, đầu ra thoại đường lên có giá trị nhỏ nhất là 35dB, nhỏ hơn các mức chuẩn được ghi lại trước đó, khi được đo bằng bộ lọc băng thông thoại độ rộng 200 Hz, tại điểm giữa 1kHz (kiểm tra điểm ngắt thoại).

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

Theo kết luận của tổng hợp đo kiểm bao gồm hàng loạt các tiếp xúc riêng, EUT phải hoạt động như chủ định mà không làm giảm chức năng kiểm soát người dùng hoặc lưu trữ dữ liệu như tuyên bố của nhà sản xuất và liên kết thông tin phải được duy trì.

Ngoài ra để xác định chỉ tiêu kỹ thuật trong suốt cuộc gọi, bài đo phải tiến hành trong chế độ rỗi và máy phát phải không hoạt động không chủ đích.

2.3.2. Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng đột biến áp dụng cho máy phát (TT)

Một liên kết phải được thiết lập từ đầu bài đo, xem các phần từ 2.2.2 đến 2.2.5.

Đối với mỗi kết luận về sự phơi nhiễm thì EUT sẽ hoạt động không có suy hao của liên kết.

Theo kết luận của tổng hợp đo kiểm bao gồm hàng loạt các phơi nhiễm riêng, EUT phải hoạt động không có suy hao đối với các chức năng điều khiển người sử dụng hoặc dữ liệu được lưu trữ, được công bố của nhà sản xuất và liên kết thông tin phải được duy trì.

Ngoài ra để xác định chỉ tiêu kỹ thuật trên trong suốt quá trình cuộc gọi, bài đo phải tiến hành trong chế độ rỗi và máy phát phải không hoạt động không chủ đích.

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

Một liên kết phải được thiết lập từ đầu bài đo, xem các phần từ 2.2.1 đến 2.2.4.

Trong quá trình đo, RXQUAL của đường xuống không được vượt quá 3, được đo trong suốt quá trình phơi nhiễm của chuỗi các bài đo.

Trong quá trình đo, mức đầu ra thoại của đường xuống tối thiểu là 35 dB, nhỏ hơn mức chuẩn được ghi lại trước đó, khi được đo thông qua bộ lọc băng thông thoại với 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 tối thiểu 40 Hz.

Theo kết luận của tổng hợp đo kiểm bao gồm hàng loạt các tiếp xúc riêng, EUT phải hoạt động mà không làm giảm chức năng kiểm soát người dùng hoặc lưu trữ dữ liệu như tuyên bố của nhà sản xuất và liên kết thông tin phải được duy trì.

2.3.4. Tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng đột biến áp dụng cho máy thu (TR)

Một liên kết thông tin phải được thiết lập từ đầu bài đo, xem các phần từ 2.2.1 đến 2.2.4.

Tại kết luận của mỗi phơi nhiễm EUT phải hoạt động không có suy hao người sử dụng của liên kết.

Theo kết luận của tổng hợp đo kiểm bao gồm hàng loạt các phơi nhiễm riêng lẻ, EUT phải hoạt động mà không làm giảm chức năng kiểm soát người dùng hoặc dữ liệu được lưu trữ, như công bố của nhà sản xuất và liên kết phải được duy trì.

2.3.5. Tiêu chí chất lượng đối với thiết bị phụ trợ được kiểm tra độc lập

Nếu thiết bị phụ trợ được đo kiểm độc lập, các tiêu chí chất lượng trong 2.3.1 và 2.3.2 là không phù hợp, khi đó nhà sản xuất thiết bị phải công bố, để sử dụng trong báo cáo đo, đặc tính kỹ thuật riêng của thiết bị cho một mức chất lượng chấp nhận được hay suy giảm chất lượng trong và/hoặc sau quá trình thử miễn nhiễm. Các thông số kỹ thuật chất lượng này phải có trong tài liệu kèm theo thiết bị.

2.4. Các giới hạn phát xạ và phương pháp đo

2.4.1. Phát xạ EMC

QCVN XXX: 2013/BTTTT

Các ứng dụng đo kiểm phát xạ EMC trên các cổng của thiết bị đầu cuối di động và thiết bị phụ trợ có trong Bảng 1.

Bảng 1 - Các phép đo phát xạ áp dụng cho thiết bị đầu cuối di động và thiết bị phụ trợ

Hiện tượng	Áp dụng	Yêu cầu thiết bị kiểm tra		Các mục tham chiếu trong quy chuẩn này	Tiêu chuẩn tham chiếu
		Thiết bị đầu cuối và phụ trợ dùng trên phương tiện di chuyển (ví dụ, thiết bị di động)	Thiết bị đầu cuối và phụ trợ xách tay (thiết bị xách tay)		
Phát xạ bức xạ	Cổng vô của thiết bị phụ trợ	Áp dụng cho phép đo độc lập	Áp dụng cho phép đo độc lập	2.4.3	TCVN 7189:2009; EN 55016-2-3
Nhiều dẫn	Cổng vào/ra nguồn DC	Áp dụng	Không áp dụng	2.4.4	TCVN 7189:2009; CISPR25
Nhiều dẫn	Cổng vào/ra nguồn AC	Không áp dụng	Không áp dụng	2.4.5	TCVN 7189:2009
Phát xạ dòng hài	Cổng vào nguồn AC	Không áp dụng	Không áp dụng	2.4.6	EN 61000-3-2/A1; EN 61000-3-12
Điện áp thay đổi bất thường	Cổng vào nguồn AC	Không áp dụng	Không áp dụng	2.4.7	EN 61000-3-3; EN 61000-3-11
Nhiều dẫn	Cổng viễn thông	Không áp dụng	Không áp dụng	2.4.8	TCVN 7189:2009

2.4.2. Cấu hình đo

Mục này xác định các cấu hình đo kiểm phát xạ như sau:

- Các phép đo phải được thực hiện ở chế độ tạo ra mức bức xạ lớn nhất trong băng tần được khảo sát tương ứng với các trường hợp ứng dụng thông thường;
- Thiết bị phải được thiết lập cấu hình ở chế độ hoạt động bình thường/ điển hình như trong thực tế;
- Nếu thiết bị có anten tích hợp, phải đo kiểm thiết bị với anten như trong hoạt động bình thường, trừ khi có công bố anten có thể bỏ đi;
- Nếu thiết bị là một phần của hệ thống hoặc được nối với thiết bị phụ trợ thì phải đo thiết bị trong khi đang kết nối với thiết bị phụ trợ ở cấu hình tối thiểu để thử các cổng;
- Nếu thiết bị có nhiều cổng, phải chọn số cổng đủ để mô phỏng các điều kiện hoạt động thực tế và để đảm bảo kiểm tra được đủ các loại kết cuối khác nhau;
- Các cổng thiết bị mà khi hoạt động bình thường được kết nối thì khi đo kiểm cũng sẽ phải được kết nối tới thiết bị phụ trợ hay tới đoạn cáp có kết cuối phù hợp, mô phỏng trở kháng của thiết bị phụ trợ. Các cổng vào/ra tần số vô tuyến cũng phải được nối với kết cuối phối hợp trở kháng;
- Cấu hình và chế độ hoạt động của thiết bị trong quá trình đo phải được ghi lại chi tiết trong báo cáo đo.

2.4.3. Phát xạ từ cổng vô tuyến thiết bị phụ trợ đứng độc lập

Phép đo này chỉ áp dụng cho thiết bị phụ trợ không tích hợp trong thiết bị vô tuyến để thực hiện đo độc lập như công bố của nhà sản xuất. Phép đo này phải được thực hiện trên cấu hình tiêu biểu của thiết bị phụ trợ.

Phép đo này không áp dụng cho thiết bị phụ trợ tích hợp trong thiết bị vô tuyến, hoặc cho thiết bị phụ trợ dùng trong phép đo kết hợp với thiết bị vô tuyến. Trong các trường hợp này, phải áp dụng các yêu cầu của tiêu chuẩn thiết bị liên quan về sử dụng hiệu quả phổ tần số vô tuyến điện phải được áp dụng.

2.4.3.1. Định nghĩa

Phép đo này đánh giá khả năng của thiết bị phụ trợ để hạn chế tạp âm nội của chúng từ bức xạ vô.

2.4.3.2. Phương pháp đo

Phương pháp đo phải phù hợp với “Phương pháp đo nhiễu bức xạ” trong TCVN 7189:2009, mục 10.

2.4.3.3. Giới hạn

Thiết bị phụ trợ phải đáp ứng các giới hạn phát xạ lớp B trong TCVN 7189:2009, mục 6.

Đối với thiết bị phụ trợ để sử dụng trong các trung tâm viễn thông, phải áp dụng các giới hạn phát xạ lớp A trong TCVN 7189:2009, mục 6.

2.4.4. Phát xạ từ cổng vào/ra nguồn DC

Phép đo này áp dụng cho thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ để sử dụng cố định có cáp nguồn DC dài hơn 3m và sử dụng trên phương tiện di chuyển mà không quan tâm đến độ dài cáp nối.

Nếu cáp nguồn DC của thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ ngắn hơn hoặc bằng 3m và được sử dụng để nối trực tiếp đến nguồn chuyển đổi AC/DC dành riêng, thì phải thực hiện phép đo trên cổng vào nguồn AC đó như trong 2.4.5. Nếu cáp nguồn DC dài hơn 3m, thì phải thực hiện phép đo bổ sung trên cổng nguồn DC của thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ.

Nếu cáp nguồn DC giữa thiết bị vô tuyến di động và/hoặc thiết bị phụ trợ và bộ chuyển đổi DC/DC ngắn hơn hoặc bằng 3 m thì phép đo có thể được hạn chế theo cổng đầu vào nguồn DC chỉ của bộ biến đổi này. Nếu cáp nguồn DC dài hơn 3 m thì phải thực hiện phép đo bổ sung trên cổng nguồn DC của thiết bị vô tuyến di động và/hoặc thiết bị phụ trợ.

Phép đo kiểm này phải được thực hiện trên cấu hình đại diện của thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ liên quan hoặc cấu hình đại diện của tổ hợp thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.4.4.1. Định nghĩa

Phép đo này đánh giá khả năng của EUT trong việc hạn chế tạp âm nội xuất hiện tại các cổng vào/ra nguồn DC.

2.4.4.2. Phương pháp đo

Phương pháp đo tuân thủ theo “Phương pháp đo nhiễu dẫn tại kết cuối nguồn điện và cổng viễn thông” trong TCVN 7189:2009, mục 9. Đối với thiết bị vô tuyến và phụ trợ cố định, mạng nguồn giả như đã xác định trong TCVN 7189:2009 phải được sử dụng và đấu nối tới nguồn cấp điện DC. Đối với thiết bị vô tuyến di động và thiết bị phụ trợ để nối với nguồn DC trên phương tiện, mạng giả (AN) như đã xác định trong EN CISPR 25 (2002) phải được sử dụng và đấu nối với nguồn DC.

Dải tần số đo mở rộng từ 150 kHz đến 30 MHz. Khi EUT là máy phát hoạt động tại các tần số thấp hơn 30 MHz thì dải loại trừ cho máy phát được áp dụng cho phép đo ở chế độ phát.

Đối với phép đo phát xạ trên cổng ra nguồn DC, cổng liên quan cần phải được đấu nối theo AMN/AN tới tải tiêu thụ nguồn.

2.4.4.3. Giới hạn

Thiết bị phải đáp ứng được các giới hạn quy định dưới đây bao gồm giới hạn trung bình và giới hạn cận đỉnh khi sử dụng máy thu đo có bộ tách sóng trung bình và máy thu đo có bộ tách sóng cận đỉnh theo phương pháp đo mô tả trong 2.4.4.2.

Nếu giới hạn trung bình được thỏa mãn khi sử dụng bộ tách sóng cận đỉnh thì thiết bị phải được xem như thỏa mãn cả hai giới hạn và phép đo với bộ tách sóng trung bình là không cần thiết.

Thiết bị phải đáp ứng các giới hạn phù hợp với TCVN 7189:2009, mục 5 như trong Bảng 2 dưới đây.

Bảng 2 – Các giới hạn phát xạ dẫn

Dải tần, MHz	Giá trị cận đỉnh, dB μ V	Giá trị trung bình, dB μ V
0,15 - 0,5	66 - 56	56 - 46
> 0,5 - 5	56	46
> 5 - 30	60	50

CHÚ THÍCH : giới hạn giảm tuyến tính theo logarit của tần số trong dải tần từ 0,15 MHz đến 0,5 MHz

Ngoài ra, đối với thiết bị chỉ dùng trong các trung tâm viễn thông, các giới hạn phải phù hợp với TCVN 7189:2009, mục 5 như trong Bảng 3 dưới đây.

Bảng 3 - Giới hạn phát xạ dẫn của thiết bị chỉ dùng trong các trung tâm viễn thông.

Dải tần, MHz	Giá trị cận đỉnh, dB μ V	Giá trị trung bình, dB μ V
0,15 - 0,5	79	66
> 0,5 - 30	73	60

2.4.5. Phát xạ từ cổng vào/ra nguồn điện lưới AC

Phép đo này áp dụng cho thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ sử dụng cố định được cấp nguồn điện lưới AC.

Phép đo kiểm này phải tiến hành trên cấu hình đại diện cho thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ liên quan hoặc cấu hình đại diện cho tổ hợp thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.4.5.1. Định nghĩa

Phép đo này đánh giá khả năng của EUT hạn chế tạp âm nội xuất hiện tại các cổng vào/ra nguồn điện lưới AC.

2.4.5.2. Phương pháp đo

Phương pháp đo này phải phù hợp với “Phương pháp đo nhiễu dẫn tại kết cuối nguồn điện và cổng viễn thông” trong TCVN 7189:2009, mục 9 và sử dụng mạng nguồn giả (AMN) để nối tới nguồn điện lưới AC.

Dải tần số đo mở rộng từ 150 kHz đến 30 MHz. Nếu EUT là máy phát hoạt động tại các tần số dưới 30 MHz thì dải loại trừ của máy phát được áp dụng cho phép đo ở chế độ phát.

Đối với các phép đo phát xạ trên các cổng ra AC của EUT, cổng liên quan phải được đấu nối qua AMN tới tải tiêu thụ nguồn cụ thể. Trong trường hợp khi cổng ra AC được đấu nối trực tiếp (hoặc qua bộ ngắt mạch) tới cổng đầu vào nguồn AC của EUT thì cổng đầu ra nguồn AC không cần phải kiểm tra.

2.4.5.3. Giới hạn

Thiết bị phải đáp ứng được các giới hạn quy định bao gồm giới hạn trung bình và giới hạn cận đỉnh khi sử dụng máy thu đo có bộ tách sóng trung bình hoặc máy thu đo có bộ tách sóng cận đỉnh theo phương pháp mô tả trong 2.4.5.2. Khi thiết bị đáp ứng được giới hạn trung bình khi đo sử dụng bộ tách sóng cận đỉnh thì được coi là đáp ứng cả hai giới hạn và không cần thiết thực hiện phép đo với bộ tách sóng trung bình.

Thiết bị phải đáp ứng các giới hạn phát xạ của lớp B có trong TCVN 7189:2009, mục 5.

Đối với thiết bị sử dụng trong các trung tâm viễn thông, phải áp dụng các giới hạn phát xạ của lớp A có trong TCVN 7189:2009, mục 5.

2.4.6. Các phát xạ dòng hài (cổng vào nguồn điện lưới AC)

Các yêu cầu đối với phát xạ dòng hài theo EN 61000-3-2: 2006/A1 được áp dụng cho các thiết bị trong phạm vi quy chuẩn này có dòng điện đầu vào lên tới và bằng 16 A mỗi pha.

Đối với các thiết bị có dòng đầu vào lớn hơn 16 A cho mỗi pha thì các yêu cầu đối với biến động và nhấp nháy điện áp theo EN 61000-3-11 được áp dụng.

2.4.7. Biến động và nhấp nháy điện áp (cổng vào nguồn điện lưới AC)

Các yêu cầu đối với biến động và nhấp nháy điện áp theo EN 61000-3-3: 2008 áp dụng cho thiết bị trong phạm vi quy chuẩn có dòng điện đầu vào lên tới và bằng 16A mỗi pha.

Đối với thiết bị có dòng đầu vào lớn hơn 16 A mỗi pha thì các yêu cầu đối với biến động và nhấp nháy điện áp theo EN 61000-3-11 được áp dụng.

2.4.8. Phát xạ từ cổng viễn thông

Phép đo này áp dụng cho thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ sử dụng cố định có các cổng viễn thông.

Thực hiện phép đo đối với cấu hình đại diện cho thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ, hoặc cấu hình đại diện cho tổ hợp thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.4.8.1. Định nghĩa

Phép đo này đánh giá phát xạ không mong muốn của EUT xuất hiện tại các cổng viễn thông.

2.4.8.2. Phương pháp đo

Phương pháp đo tuân thủ “Phương pháp đo nhiễu dẫn tại kết cuối nguồn điện và cổng viễn thông” mục 9 trong TCVN 7189:2009 .

Dải tần số đo mở rộng từ 150 kHz đến 30 MHz. Nếu EUT là máy phát hoạt động tại các tần số dưới 30 MHz, thì áp dụng băng tần loại trừ của máy phát đối với các phép đo trong chế độ phát.

2.4.8.3. Giới hạn

Thiết bị phải đáp ứng các yêu cầu giới hạn phát xạ của lớp B có trong TCVN 7189:2009, mục 5 xem Bảng 4.

Bảng 4 – Các giới hạn nhiễu dẫn chế độ dây - đất (chế độ không đối xứng) tại các cổng viễn thông trong dải tần số từ 0,15 đến 30 MHz đối với thiết bị của lớp B.

Dải tần, MHz	Giới hạn điện áp, dBµV	Giới hạn dòng, dBµA		
	Giá trị cận đỉnh	Giá trị trung bình	Giá trị cận đỉnh	Giá trị trung bình
0,15 – 0,5	84 – 74	74 – 64	40 – 30	30 – 20
0,5 - 30	74	64	30	20

CHÚ THÍCH 1: giới hạn giảm tuyến tính theo logarit của tần số trong dải tần từ 0,15 MHz đến 0,5 MHz.

CHÚ THÍCH 2: giới hạn nhiễu dẫn của điện áp và dòng được đưa ra khi sử dụng với mạng cân bằng trở kháng có trở kháng chế độ dây – đất (chế độ không đối xứng) bằng 150 Ω đối với cổng viễn thông cần đo (hệ số chuyển đổi là $20 \log_{10} (150/I) = 44 \text{ dB}$).

Đối với thiết bị chỉ sử dụng trong các trung tâm viễn thông, phải áp dụng các giới hạn phát xạ của lớp A có trong TCVN 7189:2009, mục 5 xem Bảng 5.

Bảng 5 – Các giới hạn nhiễu dẫn chế độ dây - đất (chế độ không đối xứng) tại các cổng viễn thông trong dải tần số từ 0,15 đến 30 MHz đối với thiết bị của lớp A.

Dải tần, MHz	Giới hạn điện áp, dB μ V	Giới hạn dòng, dB μ A		
	Giá trị cận đỉnh	Giá trị trung bình	Giá trị cận đỉnh	Giá trị trung bình
0,15 – 0,5	97 – 87	84 – 74	53 – 43	40 – 30
0,5 - 30	87	74	43	30

CHÚ THÍCH 1: giới hạn giảm tuyến tính theo logarit của tần số trong dải tần từ 0,15 MHz đến 0,5 MHz.
 CHÚ THÍCH 2: giới hạn nhiễu dẫn của điện áp và dòng được đưa ra khi sử dụng với mạng cân bằng trở kháng có trở kháng chế độ dây – đất (chế độ không đối xứng) bằng 150 Ω đối với cổng viễn thông cân đo (hệ số chuyển đổi là $20 \log_{10}(150/I) = 44$ dB).

2.5. Các yêu cầu miễn nhiễm EMC và phương pháp thử

2.5.1. Các phép thử miễn nhiễm

Bảng 6 - Các phép thử miễn nhiễm.

Hiện tượng	Ứng dụng	Yêu cầu thử			Các mục tham chiếu trong tiêu chuẩn này	Tiêu chuẩn tham chiếu
		Thiết bị dùng để sử dụng cố định (ví dụ thiết bị trạm gốc)	Thiết bị dùng để dùng trên phương tiện vận tải (ví dụ thiết bị di động)	Thiết bị dùng để xách tay (thiết bị xách tay)		
Trường điện từ RF (từ 80 MHz đến 1000 MHz và từ 1400 MHz đến 2700 MHz)	Cổng vô thiết bị	Áp dụng	Áp dụng	Áp dụng	2.5.3	TCVN 8241-4-3:2009
Phóng tĩnh điện	Cổng vô thiết bị	Áp dụng	Không áp dụng	Áp dụng	2.5.4	TCVN 8241-4-2:2009
Đột biến mode chung	Cổng tín hiệu và cổng điều khiển, cổng viễn thông và cổng	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.5.5	EN 61000-4-4

Hiện tượng	Ứng dụng	Yêu cầu thử			Các mục tham chiếu trong tiêu chuẩn này	Tiêu chuẩn tham chiếu
		Thiết bị dùng để sử dụng cố định (ví dụ thiết bị trạm gốc)	Thiết bị dùng để dùng trên phương tiện vận tải (ví dụ thiết bị di động)	Thiết bị dùng để xách tay (thiết bị xách tay)		
	nguồn AC và DC					
Trường điện từ RF từ 0,15 MHz đến 80 MHz mode chung	Cổng tín hiệu và cổng điều khiển, cổng viễn thông và các cổng nguồn DC và AC	Có thể áp dụng	Áp dụng	Không áp dụng	2.5.6	TCVN 8241-4-6:2009
Đột biến và xung	Cổng vào nguồn DC	Không áp dụng	Có thể áp dụng	Không áp dụng	2.5.7	ISO 7673-2
Sụt áp và ngắt quãng điện áp	Cổng vào nguồn điện lưới AC	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.5.8	TCVN 8241-4-11:2009
Xung, chế độ dây – dây và dây – đất	Cổng vào nguồn điện lưới AC và cổng viễn thông	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.5.9	TCVN 8241-4-5

2.5.2. Các cấu hình thử

Các cấu hình đo thử như sau:

- Phải thực hiện phép thử trong dải điều kiện môi trường hoạt động bình thường của thiết bị và ở điện áp cung cấp định mức của thiết bị;
- Nếu thiết bị là một phần của hệ thống hoặc được kết nối với thiết bị phụ trợ thì phải đo thiết bị khi thiết bị được kết nối với thiết bị phụ trợ với cấu hình tối thiểu đủ để thử các cổng;
- Nếu thiết bị có anten liền, phải đo thiết bị với anten như khi hoạt động bình thường, trừ khi anten có thể tháo bỏ;

- Đối với phép thử miễn nhiễm của thiết bị phụ trợ mà không có chỉ tiêu đánh giá đạt/ không đạt riêng thì máy thu hoặc máy phát ghép với thiết bị phụ trợ được sử dụng để xem xét xem thiết bị phụ trợ đạt hay không đạt trong phép thử miễn nhiễm;
- Nếu thiết bị có nhiều cổng, phải chọn số cổng đủ để phỏng tạo các điều kiện hoạt động thực tế và để đảm bảo bao trùm hết các loại kết cuối khác nhau;
- Phải kết nối các cổng của thiết bị với thiết bị phụ trợ hoặc kết cuối với một đoạn cáp có trở kháng bằng trở kháng của thiết bị phụ trợ như ở chế độ hoạt động bình thường của thiết bị. Các cổng vào/ra tần số vô tuyến cũng phải được kết cuối phối hợp trở kháng;
- Các cổng thiết bị mà không nối với cáp khi hoạt động bình thường, ví dụ cổng dịch vụ, cổng lập trình, cổng tạm thời...thì khi đo kiểm EMC cũng sẽ không được nối tới bất kỳ cáp nào. Nếu bắt buộc phải kết nối cáp vào các cổng này hoặc phải kéo dài các cáp kết nối nội bộ để kiểm tra EUT thì phải áp dụng các biện pháp phòng ngừa để không gây ảnh hưởng khi đánh giá EUT;
- Cấu hình và chế độ hoạt động của thiết bị trong khi đo phải được ghi lại đầy đủ chi tiết trong báo cáo đo.

2.5.3. Miễn nhiễm trong trường điện từ RF (từ 80 đến 1000 MHz và từ 1400 đến 2700 MHz)

Phép đo này áp dụng cho thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ liên quan.

Phép đo này được thực hiện với cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ và/hoặc tổ hợp cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.5.3.1. Định nghĩa

Phép đo này đánh giá khả năng hoạt động bình thường của EUT trong khi có nhiễu loạn trường điện từ tần số vô tuyến.

2.5.3.2. Phương pháp thử

Phương pháp đo tuân theo TCVN 8241-4-3:2009

Các yêu cầu và đánh giá kết quả đo kiểm sau đây phải được áp dụng:

- Mức tín hiệu thử có biên độ 3 V/m (tín hiệu không điều chế). Tín hiệu thử được điều chế biên độ bằng tín hiệu âm tần hình sin 1000 Hz với độ sâu điều chế 80% . Nếu tín hiệu mong muốn được điều chế tại 1000 Hz thì sử dụng tín hiệu âm tần tần số 400 Hz;
- Thực hiện phép thử trên dải tần từ 80 đến 1000 MHz và từ 1400 đến 2700 MHz trừ băng tần loại trừ áp dụng cho máy phát, máy thu và máy thu phát song công;
- Bước tăng tần số bằng 1 % tần số hiện tại đối với máy thu và máy phát;
- Phải thực hiện phép thử trên một bề mặt. Bề mặt được lựa chọn đối diện với nguồn tín hiệu gây nhiễu phải là bề mặt do đơn vị đo dự kiến bị ảnh hưởng mạnh nhất. Phải ghi lại bề mặt được lựa chọn này trong báo cáo đo.
- Phải loại bỏ các đáp ứng của máy thu xuất hiện tại các tần số rời rạc, các đáp ứng băng hẹp.
- Ghi lại các tần số được lựa chọn và sử dụng trong quá trình thử vào báo cáo đo.

2.5.3.3. Tiêu chí chất lượng

Với máy phát, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng liên tục áp dụng cho máy phát.

Với máy thu, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng liên tục áp dụng cho máy thu .

Với thiết bị phụ trợ áp dụng tiêu chuẩn đạt/không đạt của nhà sản xuất, trừ khi thiết bị phụ trợ được thử khi đang kết nối với máy thu hoặc máy phát , trong trường hợp đó áp dụng tiêu chí chất lượng tương ứng.

2.5.4. Phóng tĩnh điện

Phép thử này áp dụng cho thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ liên quan.

Phép thử được tiến hành trên cấu hình đại diện cho thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ liên quan hoặc cấu hình đại diện cho tổ hợp thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.5.4.1. Định nghĩa

Phép thử này đánh giá khả năng hoạt động của EUT khi xảy ra hiện tượng phóng tĩnh điện.

2.5.4.2. Phương pháp thử

Phương pháp thử tuân theo TCVN 8241-4-2:2009.

Đối với thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ, phải áp dụng các yêu cầu và sự đánh giá kết quả thử sau.

Mức thử đối với phóng điện tiếp xúc là 4 kV và là 8 kV đối với phóng điện không khí. Tất cả các thông tin chi tiết khác, bao gồm các mức thử trung gian, xem TCVN 8241-4-2:2009.

Phép thử phóng tĩnh điện phải thực hiện trên tất cả bề mặt tiếp xúc của EUT trừ khi trong tài liệu dành cho người sử dụng chỉ ra một yêu cầu về các biện pháp bảo vệ đặc biệt (xem TCVN 8241-4-2:2009).

2.5.4.3. Tiêu chí chất lượng

Với máy phát, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy phát.

Với máy thu, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy thu.

Với thiết bị phụ trợ áp dụng tiêu chuẩn đạt/không đạt của nhà sản xuất, trừ khi thiết bị phụ trợ được thử khi đang kết nối với máy thu hoặc máy phát, trong trường hợp đó áp dụng tiêu chí chất lượng tương ứng.

2.5.5. Miễn nhiệm đối với đột biến nhanh, phương thức chung

Thực hiện phép thử trên cổng nguồn điện lưới AC của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ liên quan.

Tiến hành phép thử trên cả các cổng tín hiệu, cổng viễn thông, cổng điều khiển, và các cổng vào/ra nguồn DC của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ liên quan nếu cáp nối các cổng này dài hơn 3m.

Nếu không thực hiện phép thử trên các cổng do nhà sản xuất công bố các cổng này không sử dụng cáp dài hơn 3m thì phải ghi danh sách các cổng không thử vì lý do này vào báo cáo đo kiểm.

Phép thử được thực hiện với cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ kết hợp hoặc tổ hợp cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.5.5.1. Định nghĩa

Phép thử này đánh giá khả năng hoạt động của EUT khi có hiện tượng đột biến nhanh trên một trong các cổng vào/ra.

2.5.5.2. Phương pháp thử

Phép thử tuân theo EN 61000-4-4 (2004).

Áp dụng các yêu cầu và sự đánh giá kết quả thử sau:

- Mức tín hiệu thử đối với các cổng tín hiệu, cổng viễn thông và cổng điều khiển là điện áp hở mạch 0,5 kV với tốc độ lặp lại là 5 kHz như quy định trong EN 61000-4-4 .
- Mức tín hiệu thử đối với các cổng vào nguồn DC là điện áp hở mạch 0,5 kV như quy định trong EN 61000-4-4;
- Mức tín hiệu thử đối với các cổng vào nguồn điện lưới AC là điện áp hở mạch 1 kV như quy định trong EN 61000-4-4;

2.5.5.3. Tiêu chí chất lượng

Với máy phát, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy phát.

Với máy thu, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy thu.

Với thiết bị phụ trợ áp dụng tiêu chuẩn đạt/không đạt của nhà sản xuất, trừ khi thiết bị phụ trợ được thử khi đang kết nối với máy thu hoặc máy phát , trong trường hợp đó áp dụng tiêu chí chất lượng tương ứng.

2.5.6. Miễn nhiệm đối với tần số vô tuyến, phương thức chung

Thực hiện phép thử trên các cổng nguồn điện lưới AC của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ kết hợp.

Tiến hành phép thử trên các cổng tín hiệu, cổng viễn thông, cổng điều khiển và các cổng nguồn DC của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ nếu cáp nối tới các cổng này dài hơn 3m.

Nếu không thực hiện phép thử trên các cổng do nhà sản xuất công bố các cổng này không sử dụng cáp dài hơn 3m thì phải ghi danh sách các cổng không thử vì lý do này vào báo cáo đo kiểm.

Phép thử được thực hiện với cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ kết hợp hoặc tổ hợp cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.5.6.1. Định nghĩa

Phép thử này đánh giá khả năng hoạt động của EUT khi có nhiễu điện từ tần số vô tuyến tại các cổng vào/ra.

2.5.6.2. Phương pháp thử

Phép thử tuân theo TCVN 8241-4-6:2009

Áp dụng các yêu cầu và sự đánh giá kết quả thử sau:

- Mức tín hiệu thử phải là mức 2 như quy định trong TCVN 8241-4-6:2009 tương ứng với giá trị 3 V rms không điều chế;

- Tín hiệu thử sau đó được điều chế biên độ với độ sâu điều chế 80% bằng một tín hiệu âm tần hình sin tần số 1000 Hz. Nếu tín hiệu mong muốn được điều chế tại 1000 Hz thì sử dụng tín hiệu thử 400 Hz;
- Thực hiện phép thử trên dải tần từ 150 kHz đến 80 MHz trừ băng tần loại trừ của máy phát, máy thu và máy thu phát song công;
- Đối với máy phát và máy thu, bước tăng tần số bằng 1% tần số hiện tại trong dải tần từ 150 kHz đến 80 MHz;
- Phương pháp sử dụng nội xạ phải được lựa chọn phù hợp theo tiêu chuẩn TCVN 8241-4-6:2009;
- Các đáp ứng trên máy thu hoặc trên các phần máy thu của máy thu phát xảy ra tại các tần số rời rạc là đáp ứng băng hẹp (đáp ứng giả) được bỏ qua khỏi phép thử;
- Các tần số của tín hiệu thử miễn nhiễm đã lựa chọn và sử dụng trong phép thử phải được ghi lại trong báo cáo đo kiểm.

2.5.6.3. Tiêu chí chất lượng

Đối với máy phát, tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến đối với máy phát phải được áp.

Đối với máy thu, tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến đối với máy thu phải được áp dụng.

Đối với thiết bị phụ trợ, phải áp dụng tiêu chí đạt/không đạt do nhà sản xuất công bố, trừ khi thiết bị phụ trợ được kiểm tra trong trường hợp đấu nối với máy thu hoặc máy phát thì tiêu chí chất lượng tương ứng nêu trên phải được áp dụng.

2.5.7. Miễn nhiễm đối với đột biến, quá áp trong môi trường phương tiện vận tải

Các phép thử này áp dụng cho thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ được sử dụng trên phương tiện vận tải (tức là thiết bị di động).

Thực hiện các phép thử này trên các cổng vào điện áp 12 và 24 VDC danh định của thiết bị vô tuyến di động và thiết bị phụ trợ được sử dụng trên các phương tiện vận tải.

Phép thử được thực hiện với cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ kết hợp hoặc tổ hợp cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.5.7.1. Định nghĩa

Phép thử này đánh giá khả năng hoạt động của EUT được sử dụng trên các phương tiện vận tải khi có các đột biến và quá áp trên các cổng đầu vào nguồn DC.

2.5.7.2. Phương pháp thử

Phương pháp thử tuân theo ISO 7637-2 đối với thiết bị dùng nguồn 12 và 24 VDC.

2.5.7.2.1. Các yêu cầu thử đối với thiết bị dùng nguồn DC 12V và 24V

Phương pháp thử phải phù hợp với ISO 7637-2: 2004, dùng các xung 1, 2a, 2b, 3a, 3b và 4, sử dụng mức thử miễn nhiễm III. Để thử EMC, phải dùng các xung 1, 2a, 2b và 4 với số lượng 10 lần cho mỗi xung, và dùng các xung thử 3a và 3b với thời gian 20 phút cho mỗi xung.

2.5.7.3. Tiêu chí chất lượng

Với máy phát, xung 3a và 3b, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng liên tục áp dụng cho máy phát.

Với máy phát, xung 1, 2a, 2b và 4, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy phát và không yêu cầu phải duy trì liên kết truyền thông trong khi thực hiện phép thử EMC và phải thiết lập lại liên kết truyền thông.

Với máy thu, xung 3a và 3b, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng liên tục áp dụng cho máy thu.

Với máy thu, xung 1, 2a, 2b và 4, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy thu và không yêu cầu phải duy trì liên kết truyền thông trong khi thực hiện phép thử EMC và phải thiết lập lại liên kết truyền thông.

Với thiết bị phụ trợ áp dụng tiêu chuẩn đạt/không đạt của nhà sản xuất (xem C.2), trừ khi thiết bị phụ trợ được thử khi đang kết nối mới máy thu hoặc máy phát, trong trường hợp đó áp dụng tiêu chí chất lượng tương ứng.

2.5.8. Miễn nhiệm đối với giảm áp thoáng qua và gián đoạn điện áp

Phép thử này thực hiện trên cổng nguồn điện lưới AC (nếu có) của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ liên quan.

Phép đo kiểm này phải tiến hành trên cấu hình đại diện cho thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ liên quan hoặc cấu hình đại diện cho tổ hợp thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.5.8.1. Định nghĩa

Phép thử này đánh giá khả năng hoạt động bình thường của EUT trong trường hợp xảy ra giảm áp thoáng qua và ngắt quãng điện áp trên cổng đầu vào nguồn điện lưới AC.

2.5.8.2. Phương pháp thử

Các yêu cầu và đánh giá kết quả đo thử sau đây phải được áp dụng.

Phương pháp thử tuân theo TCVN 8241-4-11:2009.

Các mức thử phải là:

- Sụt áp: điện áp nguồn còn 0 % trong 0,5 chu kỳ;
- Sụt áp: điện áp nguồn còn 0 % trong 1 chu kỳ;
- Sụt áp: điện áp nguồn còn 70 % trong 25 chu kỳ (tại 50 Hz);
- Ngắt quãng điện áp: điện áp nguồn còn 0 % trong 250 chu kỳ (tại 50 Hz).

2.5.8.3. Tiêu chí chất lượng

Đối với hiện tượng sụt áp sử dụng tiêu chí chất lượng sau :

- Với máy phát, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy phát.
- Với máy thu, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy thu.
- Với thiết bị phụ trợ áp dụng tiêu chuẩn đạt/không đạt của nhà sản xuất, trừ khi thiết bị phụ trợ được thử khi đang kết nối mới máy thu hoặc máy phát, trong trường hợp đó áp dụng tiêu chí chất lượng tương ứng.

Đối với hiện tượng mất nguồn tạm thời, sử dụng tiêu chí chất lượng sau:

- Trong trường hợp thiết bị có pin dự phòng, sử dụng tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến áp dụng cho máy phát hoặc máy thu;
- Trong trường hợp thiết bị sử dụng hoàn toàn bằng nguồn điện lưới AC (không có pin dự phòng) thì có thể bị mất số liệu của người sử dụng dạng khả biến và không yêu cầu phải duy trì liên kết truyền thông và người sử dụng hoặc người vận hành hệ thống phải khôi phục các chức năng bị mất..
- Các đáp ứng không được định trước không được xảy ra khi kết thúc phép thử;
- Trong trường hợp mất chức năng hoặc mất dữ liệu người dùng, phải ghi lại thông tin này trong báo cáo đo kiểm.
- Với thiết bị phụ trợ áp dụng tiêu chí đạt/không đạt của nhà sản xuất, trừ khi thiết bị phụ trợ được thử khi đang kết nối mới máy thu hoặc máy phát, trong trường hợp đó áp dụng tiêu chí chất lượng tương ứng.

2.5.9. Miễn nhiệm đối với quá áp

Thực hiện phép thử này trên cổng vào nguồn điện lưới AC của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ kết hợp

Thực hiện bổ sung phép thử này trên các cổng thông tin nếu có.

Phép thử được thực hiện với cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến, thiết bị phụ trợ kết hợp hoặc tổ hợp cấu hình mẫu của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

2.5.9.1. Định nghĩa

Phép thử này đánh giá khả năng hoạt động bình thường của EUT khi xảy ra quá áp trên các cổng vào nguồn điện lưới AC và các cổng viễn thông.

2.5.9.2. Phương pháp thử

Phương pháp thử tuân theo TCVN1 8241-4-5:2009.

Áp dụng các yêu cầu và sự đánh giá kết quả thử trong 2.5.9.2.1 (các cổng viễn thông, cáp ngoài trời), 2.5.9.2.2(các cổng viễn thông, cáp trong nhà) và 2.5.9.2.3 (các cổng nguồn điện lưới), nhưng không tiến hành thử khi hoạt động bình thường không thể đạt được vì tác động của CDN lên EUT.

2.5.9.2.1. Phương pháp đo kiểm đối với các cổng thông tin đấu nối trực tiếp với cáp ngoài trời.

Mức thử áp dụng cho các cổng viễn thông, được nối trực tiếp đến mạng viễn thông bằng cáp ngoài trời phải là 1 kV dây-đất như trong TCVN 8241-4-5:2009, trong các trung tâm viễn thông, phải sử dụng mức thử là 0,5 kV dây-đất. Trong trường hợp này tổng trở kháng đầu ra của bộ tạo quá áp phải tuân thủ tiêu chuẩn TCVN 8241-4-5:2009.

Bộ tạo tín hiệu thử phải cung cấp được các xung 1,2/50 μ s như đã nêu trong TCVN 8241-4-5:2009.

2.5.9.2.2. Phương pháp đo thử đối với các cổng thông tin đấu nối trực tiếp tới cáp trong nhà

Mức thử áp dụng cho các cổng viễn thông nối với cáp trong nhà (dài hơn 10m) phải bằng 0,5 kV dây-đất. Trong trường hợp này tổng trở kháng đầu ra của bộ tạo quá áp phải tuân thủ tiêu chuẩn TCVN 8241-4-5:2009.

Bộ tạo tín hiệu thử phải cung cấp được các xung 1,2/50 μ s theo quy định trong TCVN 8241-4-5:2009.

2.5.9.2.3. Phương pháp thử áp dụng cho các cổng nguồn điện lưới

Mức thử áp dụng cho các cổng vào nguồn điện lưới AC phải bằng 2 kV dây – đất, và là 1 kV dây – dây, với trở kháng đầu ra của bộ tạo quá áp phải tuân thủ theo TCVN 8241-4-5:2009 .

Trong trung tâm viễn thông, sử dụng mức thử 1 kV dây – đất và 0,5 kV dây – dây.

Bộ tạo tín hiệu thử phải cung cấp được các xung 1,2/50 μ s theo quy định trong TCVN 8241-4-5:2009 .

2.5.9.3. Tiêu chí chất lượng

Với máy phát, tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng đột biến cho máy phát phải được áp dụng.

Với máy thu, tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng đột biến cho máy thu phải được áp dụng.

Với thiết bị phụ trợ áp dụng tiêu chí đạt/không đạt do nhà sản xuất cung cấp, trừ khi thiết bị phụ trợ được thử khi đang kết nối với máy thu hoặc máy phát , trong trường hợp đó các tiêu chí chất lượng bên trên phải được áp dụng.

3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

Các thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động được quy định tại Danh mục thiết bị phải tuân thủ Quy chuẩn này.

4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

Các tổ chức, cá nhân có hoạt động sản xuất, kinh doanh các thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động phải thực hiện chứng nhận hợp quy, công bố hợp quy và chịu sự kiểm tra của cơ quan quản lý nhà nước theo các quy định hiện hành.

5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

5.1. Cục Viễn thông và các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm tổ chức hướng dẫn, triển khai quản lý các thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động phù hợp với Quy chuẩn này.

5.2. Trong trường hợp các quy định nêu tại Quy chuẩn này có sự thay đổi, bổ sung hoặc được thay thế thì thực hiện theo quy định tại văn bản mới.