



CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

**QCVN XXX : 201X/BTTTT**

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ TƯƠNG THÍCH  
ĐIỆN TỪ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ THÔNG TIN UWB**

*National technical regulation on electromagnetic  
compatibility for UWB communication equipment*

(Dự thảo- sửa sau nghiệm thu cấp Bộ)

**HÀ NỘI - 2012**

## **Lời nói đầu**

Các yêu cầu kỹ thuật và phương pháp đo của QCVN xxx: 201x/ BTTTT “ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ đối với thiết bị thông tin UWB” được xây dựng dựa trên tiêu chuẩn EN 301 489-33 (2009-2) của Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (ETSI).

QCVN xxx: 201x/ BTTTT do viện Khoa học kỹ thuật Bưu điện biên soạn, Vụ khoa học và Công nghệ trình duyệt, Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành kèm theo Thông tư số xx/201x/ TT-BTTTT ngày xx tháng xx năm 201x.

## Mục lục

1	Qui định chung .....	5
1.1	Phạm vi điều chỉnh .....	5
1.2	Đối tượng áp dụng .....	5
1.3	Tài liệu viện dẫn .....	6
1.4	Giải thích từ ngữ .....	7
1.5	Chữ viết tắt .....	11
2	Qui định kỹ thuật .....	13
2.1	Phát xạ EMC .....	13
2.1.1	Khả năng áp dụng các phép đo phát xạ EMC .....	13
2.1.2	Cấu hình đo kiểm .....	13
2.1.3	Phát xạ từ cổng vỏ thiết bị phụ trợ được đo kiểm trên cơ sở độc lập .....	14
2.1.4	Phát xạ từ các cổng vào/ra nguồn điện DC .....	16
2.1.5	Phát xạ từ cổng ra/vào nguồn điện AC .....	18
2.1.6	Phát xạ dòng hài (cổng vào nguồn điện lưới AC) .....	19
2.1.7	Biến động và nhấp nháy điện áp (cổng đầu vào nguồn điện lưới AC) .....	19
2.1.8	Phát xạ từ cổng viễn thông .....	19
2.2	Miễn nhiệm .....	20
2.2.1	Khả năng áp dụng các phép thử miễn nhiệm EMC .....	21
2.2.2	Cấu hình thử .....	22
2.2.3	Phép thử miễn nhiệm trong trường điện từ tần số vô tuyến (80 MHz đến 1 000 MHz và 1 400 MHz đến 2 700 MHz) .....	23
2.2.4	Miễn nhiệm đối với phóng tĩnh điện .....	24
2.2.5	Miễn nhiệm đối với đột biến nhanh, chế độ chung .....	25
2.2.6	Miễn nhiệm đối với tần số vô tuyến, chế độ chung .....	26
2.2.7	Miễn nhiệm đối với đột biến và quá áp trong môi trường phương tiện vận tải .....	27
2.2.8	Miễn nhiệm đối với giảm áp thoáng qua và gián đoạn điện áp .....	28
2.2.9	Miễn nhiệm đối với quá áp .....	30
3	Qui định về quản lý .....	31
4	Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân .....	31
5	Tổ chức thực hiện .....	31
	Phụ lục A (Quy định) Điều kiện đo kiểm .....	32
	Phụ lục B (Quy định) Đánh giá chỉ tiêu .....	36
	Phụ lục C (Quy định) Tiêu chí chất lượng .....	39
	Tài liệu tham khảo .....	42



# **QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ TƯƠNG THÍCH ĐIỆN TỪ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ THÔNG TIN UWB**

## **National technical regulation on electromagnetic compatibility for UWB communication equipment**

### **1 Qui định chung**

#### **1.1 Phạm vi điều chỉnh**

Quy chuẩn này quy định các yêu cầu tương thích điện từ đối với các máy phát, máy thu, máy thu phát sử dụng công nghệ băng siêu rộng (UWB) dùng cho thông tin cự ly ngắn.

Quy chuẩn này áp dụng cho các công nghệ thông tin UWB trên cơ sở xung, xung được điều chế và sóng mang vô tuyến.

Quy chuẩn này dùng cho các ứng dụng cố định trong nhà, di động và xách tay, ví dụ:

- Các thiết bị vô tuyến độc lập có hoặc không có phần điều khiển kèm theo;
- Các thiết bị vô tuyến cắm thêm (plug-in) được sử dụng với hoặc trong các hệ thống chủ khác nhau, ví dụ như các máy tính cá nhân, đầu cuối cầm tay, v.v.;
- Các thiết bị vô tuyến cắm thêm được dùng trong thiết bị tổ hợp, ví dụ như các modem cáp, set-top box, điểm truy nhập, v.v.;
- Thiết bị tổ hợp hoặc tổ hợp của thiết bị vô tuyến cắm thêm và một thiết bị chủ cụ thể;
- Thiết bị dùng trong các phương tiện đường bộ và đường sắt.

Quy chuẩn này không áp dụng cho các máy phát UWB lắp đặt cố định ngoài trời hoặc trong các mô hình bay, máy bay và các hình thức khác của hàng không theo ECC\DEC\06\04.

Quy chuẩn áp dụng cho thiết bị UWB có anten rời hoặc thiết bị UWB có anten liền.

## **QCVN xxx:201x BTTTT**

Các thiết bị vô tuyến này có khả năng hoạt động trên một số dải tần dành cho thiết bị thông tin UWB phù hợp với quy hoạch phân bổ tần số vô tuyến điện quốc gia Việt Nam.

### **1.2 Đối tượng áp dụng**

Quy chuẩn kỹ thuật này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân sản xuất, nhập khẩu và khai thác thiết bị trong hoạt động công bố và chứng nhận hợp quy thiết bị thông tin băng siêu rộng UWB.

### **1.3 Tài liệu viện dẫn**

- [1] TCVN 7189: 2009/ CISPR 22: 2006: Thiết bị công nghệ thông tin - Đặc tính nhiễu tần số vô tuyến - Giới hạn và phương pháp đo
- [2] TCVN 8241-4-2: 2009/ IEC 61000 4-2: 2008 Tương thích điện từ (EMC) – Phần 4-2 Phương pháp đo và thử - Miễn nhiễm đối với hiện tượng phóng tĩnh điện
- [3] TCVN 8241-4-3: 2009/ IEC 61000 4-3: 2006 Tương thích điện từ (EMC) – Phần 4-2 Phương pháp đo và thử - Miễn nhiễm đối với nhiễu phát xạ tần số vô tuyến
- [4] CENELEC EN 61000-4-4 (2004) and A1 (2010): "Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test.
- [5] TCVN 8241-4-5: 2009/ IEC 61000 4-5: 2005 Tương thích điện từ (EMC) – Phần 4-2 Phương pháp đo và thử - Miễn nhiễm đối với xung
- [6] TCVN 8241-4-6: 2009/ IEC 61000 4-6: 2004 Tương thích điện từ (EMC) – Phần 4-2 Phương pháp đo và thử - Miễn nhiễm đối với nhiễu dẫn tần số vô tuyến
- [7] TCVN 8241-4-11: 2009 / IEC 61000 4-11: 2004 Tương thích điện từ (EMC) – Phần 4-2 Phương pháp đo và thử - Miễn nhiễm đối với các hiện tượng sụt áp, gián đoạn ngắn và biến đổi điện áp
- [8] ISO 7637-2 (2004): "Road vehicles - Electrical disturbances from conduction and coupling - Part 2: Electrical transient conduction along supply lines only.
- [9] CENELEC EN 61000-3-3 (2008): "Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current  $\leq 16$  A per phase and not subject to

conditional connection.

[10] CISPR 25 (2nd Edition 2002): Radio disturbance characteristics for the protection of receivers used on board vehicles, boats, and on devices - Limits and methods of measurement.

[11] CENELEC EN 61000-3-2 (2006), A1(2009) and A2(2009): Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current  $\leq 16$  A per phase).

[12] EN 301 489-1 (2011-09) Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common technical requirements

## 1.4 Giải thích từ ngữ

Các từ ngữ sau đây được dùng trong quy chuẩn:

### 1.4.1 Thiết bị cần đo kiểm (EUT) ( Equipment Under Test (EUT))

Thiết bị cần đo kiểm và đối tượng để đáp ứng các quy định của quy chuẩn này.

### 1.4.2 Trạm cố định - fixed station:

Thiết bị dùng cho vị trí cố định và được trang bị một hoặc nhiều anten

CHÚ THÍCH: Thiết bị có thể được trang bị hoặc một (nhiều) ổ cắm anten hoặc một (nhiều) anten liền.

### 1.4.3 Thiết bị vô tuyến cắm thêm - plug-in radio device:

Thiết bị bao gồm các cọc vô tuyến cắm vào (slide-in) được dùng với hoặc trong các hệ thống chủ bằng cách sử dụng các chức năng kiểm soát và nguồn điện của các chủ.

### 1.4.4 Thiết bị vô tuyến độc lập - Stand-alone radio equipment:

Thiết bị được dùng trước hết như một thiết bị thông tin và thường được sử dụng độc lập.

### 1.4.5 Thiết bị phụ trợ- ancillary equipment:

Thiết bị (dụng cụ) bất kỳ được sử dụng trong kết nối với máy thu hoặc máy phát.

CHÚ THÍCH: Một thiết bị (dụng cụ) được coi là thiết bị phụ trợ nếu nó được sử dụng kết hợp với một máy thu hoặc máy phát để cung cấp các tính năng hoạt động và/ hoặc điều khiển bổ xung thiết bị vô tuyến (ví dụ như để mở rộng điều khiển tới vị trí hoặc khu vực khác); thiết bị không thể sử dụng riêng lẻ để cung cấp các chức năng sử dụng độc lập của một máy thu hoặc máy phát; và máy thu/máy phát mà nó kết nối tới có khả năng cung cấp

## **QCVN xxx:201x BTTTT**

một số hoạt động đã 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 duy trì chức năng cơ bản của thiết bị chính)

### **1.4.6 Thiết bị trạm gốc - base station equipment:**

Thiết bị vô tuyến và/ hoặc phụ trợ dùng cho một địa điểm cố định và được cung cấp điện trực tiếp hoặc gián tiếp (tức là qua nguồn điện mạng hoặc bộ biến đổi điện AC/DC) bởi mạng điện lưới hoặc mạng điện DC khu vực mở rộng.

### **1.4.7 Thiết bị kết hợp - combined equipment:**

Thiết bị bất kỳ có thể thực hiện được hai hay nhiều chức năng hoặc kết quả riêng.

CHÚ THÍCH: Ít nhất một trong các kết quả hoặc chức năng riêng này nằm trong phạm vi Hướng dẫn R&TTE và có chức năng truyền dẫn vô tuyến. Kết quả của việc kết hợp này là cung cấp sự điều khiển và/ hoặc chức năng bổ xung cho thiết bị kết hợp.

### **1.4.8 Hiện tượng liên tục (Nhiều liên tục) (continuous phenomena)**

Nhiều điện từ mà tác động của nó lên thiết bị hoặc trang bị cụ thể không thể xếp vào một số các hiệu ứng đã biết.

### **1.4.9 Hiện tượng đột biến (Nhiều đột biến) (transient phenomena)**

Liên quan hoặc chỉ định đến một hiện tượng hoặc số lượng thay đổi giữa hai trạng thái ổn định liên tiếp trong một khoảng thời gian ngắn so với khoảng thời gian xem xét.

### **1.4.10 Thiết bị chủ (host equipment):**

Thiết bị bất kỳ có đầy đủ chức năng sử dụng khi không đấu nối với thiết bị thông tin vô tuyến, mà đấu nối này là cần thiết để thiết bị vô tuyến cung cấp chức năng bổ xung và cài đặt vật lý phần thu phát.

CHÚ THÍCH: Điều này cũng bao gồm các thiết bị có thể chấp nhận một loạt các mô-đun vô tuyến khi chức năng sử dụng nguyên bản của thiết bị chủ không bị ảnh hưởng.

### **1.4.11 Anten liền (integral antenna)**

Anten không thể tháo rời trong khi đo kiểm theo khai báo của nhà sản xuất.

### **1.4.12 Anten rời (removable antenna)**

Anten có thể tháo rời trong khi đo kiểm theo khai báo của nhà sản xuất.

### **1.4.13 Thiết bị di động (mobile equipment)**

Máy thu, máy phát hoặc máy thu phát dùng lắp đặt và sử dụng trên xe cộ và được cung cấp nguồn điện từ acqui chính của xe.

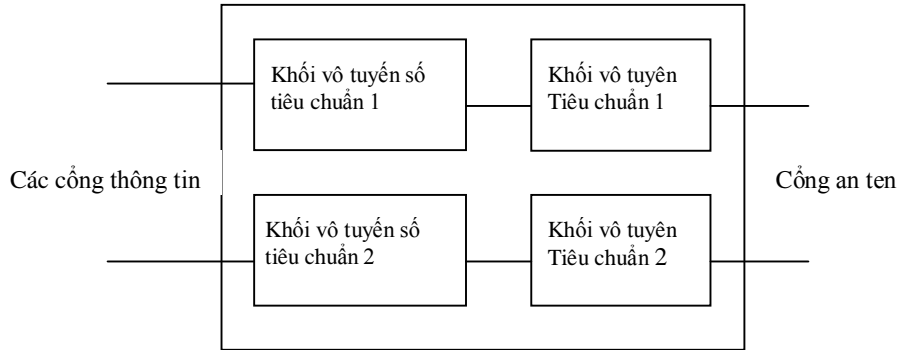
### **1.4.14 Thiết bị xách tay (portable equipment)**



Thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ dùng cho hoạt động lưu động (ví dụ thiết bị xách tay) sử dụng nguồn điện acqui riêng của nó.

**1.4.15 Thiết bị đa phần vô tuyến (multi-radio equipment)**

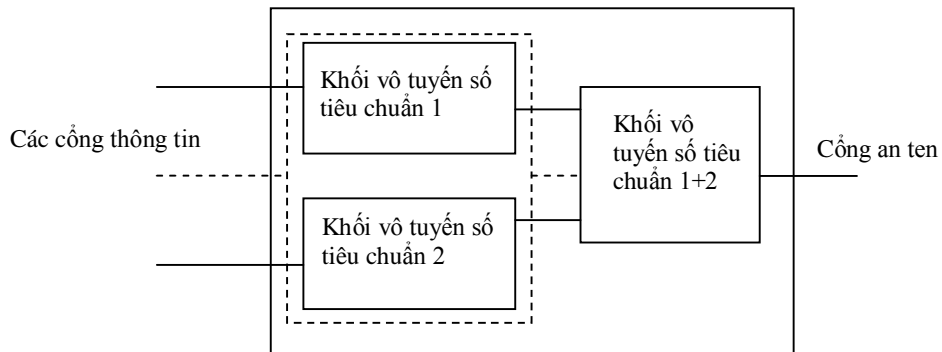
Thiết bị vô tuyến bao gồm hai hoặc nhiều máy phát và/hoặc máy thu, sử dụng các công nghệ khác nhau có thể hoạt động đồng thời.



**Hình 1- Thiết bị đa phần vô tuyến**

**1.4.16 Vô tuyến đa tiêu chuẩn (multi-standard radio)**

Thiết bị vô tuyến có máy thu, máy phát có thể xử lý đồng thời hai hoặc nhiều sóng mang trong các thành phần RF hoạt động chung trên băng thông cụ thể với ít nhất có một sóng mang khác biệt công nghệ truy nhập với một (nhiều) sóng mang khác.



**Hình 2- Thiết bị vô tuyến đa tiêu chuẩn**

**1.4.17 Dải tần số hoạt động (operating frequency range)**

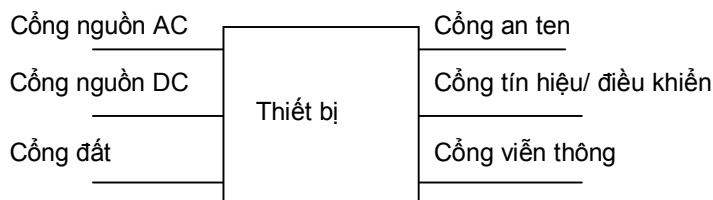
Dải (các dải) tần số vô tuyến được xác định bởi thiết bị cần đo kiểm (EUT) với nguyên vẹn các khối của nó.

**1.4.18 Cổng (port)**

## QCVN xxx:201x BTTTT

Giao diện cụ thể của thiết bị (máy) có môi trường điện từ.

CHÚ THÍCH: Ví dụ, bất kỳ điểm đấu nối trên một thiết bị dùng để đấu nối cáp tới/ từ thiết bị này được coi như là một cổng (xem Hình 3).



**Hình 3- Ví dụ về các cổng**

CHÚ THÍCH: Giao diện cáp quang không phải là một cổng dùng cho mục đích đo kiểm bởi vì nó không tương tác môi trường điện từ trong dải tần số áp dụng cho tài liệu này. Giao diện cáp quang vẫn có thể được sử dụng trong việc đánh giá chỉ tiêu.

### 1.4.19 Cổng vỏ (enclosure port)

Ranh giới vật lý của thiết bị mà trường điện từ có thể bức xạ và ảnh hưởng.

CHÚ THÍCH: Trong trường hợp thiết bị có anten liền, cổng này không tách biệt với cổng anten

### 1.4.20 Cổng viễn thông (telecommunication port)

Cổng viễn thông/ mạng là điểm đấu nối cho thoại, dữ liệu và báo hiệu dùng để liên kết các hệ thống phân tán rộng thông qua các phương tiện đấu nối trực tiếp tới các mạng viễn thông đa người dùng (ví dụ: mạng viễn thông chuyển mạch công cộng (PSTN) tích hợp mạng số đa dịch vụ (ISDN), đường dây thuê bao kỹ thuật số dạng - x (xDSL), v.v.), các mạng vùng khu vực (ví dụ như Ethernet, Token Ring v.v.) và các mạng tương tự.

CHÚ THÍCH 1: Cổng dùng cho liên kết các thành phần hệ thống ITE cần đo kiểm ( ví dụ: RS 232, IEEE1284 (máy in song song), bus tuần tự phổ quát (USB), IEEE 1394 ("Fire Wire"), v.v) và việc sử dụng phù hợp với đặc điểm chức năng của nó (ví dụ độ dài cáp lớn nhất nối tới cổng) không được xem là cổng viễn thông/ mạng theo định nghĩa này.

### 1.4.21 Chức năng chính (primary function):

Chức năng của một thiết bị tổ hợp do nhà sản xuất khai báo như là một hoạt động chính của thiết bị.

### 1.4.22 Sản phẩm chính (primary product)

Sản phẩm cụ thể trong một thiết bị tổ hợp cung cấp chức năng chính.

### 1.4.23 Thiết bị thông tin vô tuyến (radio communications equipment)

Thiết bị thông tin bao gồm một hoặc nhiều máy phát và/hoặc máy thu và/hoặc các phần của chúng dùng trong ứng dụng cố định, di động hoặc lưu động.

CHÚ THÍCH: Nó có thể hoạt động với thiết bị phụ trợ, nhưng trong trường hợp đó nó không phụ thuộc vào thiết bị phụ trợ đối với chức năng cơ bản.

#### 1.4.24 ITE cấp B (Class B ITE)

ITE cấp B là loại thiết bị thỏa mãn các giới hạn nhiễu của ITE cấp B. ITE cấp B chủ yếu thích hợp cho sử dụng môi trường gia đình gồm:

- Thiết bị không cố định nơi sử dụng, ví dụ như thiết bị xách tay được cấp nguồn từ pin lắp sẵn;
- Thiết bị đầu cuối viễn thông được cấp nguồn từ mạng viễn thông;
- Máy tính cá nhân và thiết bị ghép nối phụ trợ.

CHÚ THÍCH: Môi trường gia đình là môi trường có thể sử dụng máy thu thanh, thu hình quảng bá cách các thiết bị liên quan trong vòng 10m.

#### 1.4.25 ITE cấp A (Class A ITE)

Thiết bị ITE cấp A là loại ITE khác thỏa mãn các giới hạn nhiễu của ITE cấp A nhưng không thỏa mãn giới hạn nhiễu của LTE cấp B. Các thiết bị này không bị hạn chế mua bán, nhưng trong hướng dẫn sử dụng phải có cảnh báo sau đây:

Cảnh báo: Đây là sản phẩm cấp A. Trong môi trường gia đình sản phẩm này có thể gây nhiễu vô tuyến, trong trường hợp đó người sử dụng có thể phải thực hiện các biện pháp xử lý thích hợp.

#### 1.4.26 Thiết bị thông tin băng siêu rộng (Ultra wide band communication equipment)

Thiết bị thông tin có băng thông lớn hơn hoặc bằng 500MHz.

### 1.5 Chữ viết tắt

AC	Dòng xoay chiều	Alternating Current
ACK	Báo nhận	ACKnowledgement
AN	Mạng giả	Artificial Network
AMN	Mạng nguồn giả	Artificial Mains Network
ALSE	Absorber Lined Shielded Enclosure	Vỏ bảo vệ dây hấp thụ
ARQ	Yêu cầu phát lại tự động	Automatic Retransmission reQuest
CT	Hiện tượng liên tục dùng cho máy phát	Continuous phenomena applied to Transmitters

**QCVN xxx:201x BTTTT**

CR	Hiện tượng liên tục dùng cho máy thu	Continuous phenomena applied to Receivers
CDN	Mạng ghép/tách	Coupling/Decoupling Network
DC	Dòng một chiều	Direct Current
EMC	Tương thích điện từ	ElectroMagnetic Compatibility
EUT	Thiết bị cần đo kiểm	Under Test Equipment
EM	Điện từ	ElectroMagnetic
ESA	Phân nhóm điện/điện tử	Electrical/Electronic Sub-Assembly
ITE	Thiết bị công nghệ thông tin	Information Technology Equipment
NACK	Không báo nhận	Not ACKnowledgement
OATS	Vùng mở rộng vị trí kiểm tra	Open Area Test Site
RF	Tần số vô tuyến	Radio Frequency
TT	Transient phenomena applied to Transmitters	Hiện tượng đột biến dùng cho máy phát
TR	Hiện tượng đột biến dùng cho máy thu	Transient phenomena applied to Receivers
UWB	Băng siêu rộng	Ultra Wide Band
USB	Bus tuần tự phổ quát	Universal Serial Bus
rms	Giá trị hiệu dụng	root mean square

## 2 Qui định kỹ thuật

### 2.1 Phát xạ EMC

#### 2.1.1 Khả năng áp dụng các phép đo phát xạ EMC

Các ứng dụng đo kiểm phát xạ EMC trên các cổng của thiết bị vô tuyến có trong Bảng 1.

**Bảng 1- Các phép đo kiểm phát xạ EMC dùng cho thiết bị vô tuyến và phụ trợ liên quan trong phạm vi quy chuẩn**

Hiện tượng	Áp dụng	Yêu cầu thiết bị kiểm tra			Các mục tham chiếu trong quy chuẩn này
		Thiết bị vô tuyến và phụ trợ sử dụng cố định (ví dụ: thiết bị trạm)	Thiết bị vô tuyến và phụ trợ sử dụng cho phương tiện vận tải (ví dụ : thiết bị di động)	Thiết bị vô tuyến và phụ trợ sử dụng cho xách tay (thiết xách tay)	
Phát xạ bức xạ	Vỏ của thiết bị phụ trợ	Áp dụng cho phép đo kiểm độc lập	Áp dụng cho phép đo kiểm độc lập	Áp dụng cho phép đo kiểm độc lập	2.1.3
Phát xạ dẫn	Cổng vào/ra nguồn DC	Áp dụng	Áp dụng	Không áp dụng	2.1.4
Phát xạ dẫn	Cổng vào/ra nguồn AC	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.1.5
Phát xạ dòng hài	Cổng đầu vào nguồn AC	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.1.6
Biến động và nhấp nháy điện áp	Cổng đầu vào nguồn AC	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.1.7
Phát xạ dẫn	Cổng viễn thông	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.1.8

#### 2.1.2 Cấu hình đo kiểm

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

- Các phép đo phải được thực hiện khi EUT làm việc đúng chức năng và ở chế độ tạo ra mức bức xạ lớn nhất trong băng tần đang khảo sát;

## QCVN xxx:201x BTTTT

- 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 liền, 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 được đo kiểm là một phần của hệ thống hoặc được kết nối với thiết bị phụ trợ thì phải chấp nhận đo thiết bị trong khi kết nối với thiết bị phụ trợ với cấu hình tối thiểu để thử các cổng;
- 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 kiểm tra được 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 khi đo kiểm phải được ghi lại chi tiết trong báo cáo đo.

### 2.1.3 Phát xạ từ cổng vô thiết bị phụ trợ độc lập

Phép đo kiểm này chỉ áp dụng đối với thiết bị phụ trợ không tích hợp trong thiết bị vô tuyến và dùng để đo trên cơ sở độc lập như nhà sản xuất đã xác định. Phép đo kiểm này phải được thực hiện trên cấu hình tiêu biểu của thiết bị phụ trợ.

Phép đo kiểm 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 trường hợp này các yêu cầu của tiêu chuẩn thiết bị liên quan về sử dụng hiệu quả phổ tần vô tuyến điện phải được áp dụng.

Các điều kiện liên quan đối với phép đo kết hợp giữa thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ có trong B.4.

- *Định nghĩa*

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

- *Phương pháp đo*

Phương pháp đo phải phù hợp với “*Phương pháp đo nhiễu bức xạ*” trong TCVN 7189:2009 [1], mục 10.

- *Giới hạn*

Thiết bị phụ trợ phải thỏa mãn các giới hạn lớp B có trong TCVN 7189:2009 [1] mục 6 như trong Bảng 2, Bảng 3.

**Bảng 2 - Giới hạn phát xạ từ cổng vô thiết bị thuộc lớp B, khoảng cách đo là 10 m.**

Dải tần số, MHz	Giá trị tựa đỉnh, dB $\mu$ V/m
30 đến 230	30
230 đến 1000	37
GHI CHÚ - Tại tần số chuyển tiếp, phải áp dụng giới hạn thấp hơn	

**Bảng 3 - Giới hạn phát xạ từ cổng vô thiết bị phụ trợ độc lập áp dụng cho dải tần lớn hơn 1 GHz và khoảng cách đo là 3m**

Dải tần số, MHz	Giá trị trung bình, dB $\mu$ V/m	Giá trị đỉnh, dB $\mu$ V/m
1000 đến 3000	50	70
3000 đến 6000	54	74
CHÚ THÍCH - Tại tần số chuyển tiếp, phải áp dụng giới hạn thấp hơn		

Đối với thiết bị phụ trợ nhằm sử dụng trong các trung tâm viễn thông, áp dụng các giới hạn phát xạ lớp A trong TCVN 7189:2009 [1] mục 6 như trong Bảng 4, Bảng 5.

**Bảng 4 - Giới hạn phát xạ từ cổng vô thiết bị thuộc lớp A, khoảng cách đo là 10 m**

Dải tần số, MHz	Giá trị tựa đỉnh, dB $\mu$ V/m
30 đến 230	40
230 đến 1000	47
GHI CHÚ - Tại tần số chuyển tiếp, phải áp dụng giới hạn thấp hơn	

**Bảng 5- Giới hạn phát xạ từ cổng vô thiết bị phụ trợ độc lập chỉ sử dụng trong các trung tâm viễn thông áp dụng cho dải tần lớn hơn 1 GHz và khoảng cách đo là 3m**

Dải tần số, MHz	Giá trị trung bình, dB $\mu$ V/m	Giá trị đỉnh, dB $\mu$ V/m
1000 đến 3000	56	76
3000 đến 6000	60	80

CHÚ THÍCH : Tại tần số chuyển tiếp, phải áp dụng giới hạn thấp hơn.

#### 2.1.4 Phát xạ từ các cổng vào/ra nguồn điện DC

Phép đo kiểm này chỉ áp dụng cho thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ dùng cố định có cáp DC dài hơn 3 m (xem B.1) và dùng cho xe cộ không phân biệt chiều dài cáp.

Nếu cáp nguồn DC của thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ ngắn hơn hoặc bằng 3 m, và dùng để đấu nối trực tiếp tới bộ nguồn cung cấp điện AC/DC riêng thì phép đo phải thực hiện trên cổng đầu vào nguồn điện AC của bộ cung cấp nguồn này như đã chỉ rõ trong 2.1.5. Nếu cáp nguồn DC này dài hơn 3m thì phép đo phải thực hiện thêm trên cổng nguồn DC của thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ.

Nếu cáp nguồn DC giữa thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ và bộ biến đổi nguồn DC/DC riêng 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 nguồn này. Nếu cáp nguồn DC dài hơn 3 m thì phép đo phải được thực hiện thêm 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.

- Định nghĩa

Phép đo kiểm này đánh giá khả năng của EUT để hạn chế tạp âm nội của nó trên các cổng đầu vào/đầu ra nguồn điện DC.

- Phương pháp đo

Phương pháp đo phải phù hợp với với “Phương pháp đo nhiễu dẫn tại kết cuối nguồn điện và cổng viễn thông” trong TCVN 7189:2009 [1], mục 9.

Đối với thiết bị vô tuyến và phụ trợ dùng 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 đấu nối tới bo mạch liền DC của xe cộ, mạng giả (AN) như đã xác định trong EN CISPR 25 (2002) [10] phải được sử dụng và đấu nối với nguồn điện DC.

Dải tần số đo mở rộng từ 150KHz đến 30 MHz. Khi EUT là một máy phát hoạt động trên tần số dưới 30 MHz thì dải loại trừ cho máy phát (xem Phụ lục A mục A.3) được áp dụng cho phép đo ở chế độ phát.

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

- Giới hạn

Thiết bị phải đáp ứng các giá trị dưới đây bao gồm giới hạn trung bình và giới hạn cận đỉnh khi sử dụng tương ứng máy thu tách sóng trung bình, máy thu tách sóng cận đỉnh và phép đo phù hợp như đã mô tả trong phương pháp đo.

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 (1), mục 5, như trong Bảng 6 dưới đây.

**Bảng 6- Các giới hạn phát xạ dẫn**

Dải tần	Cận đỉnh, dB $\mu$ V	Trung bình, dB $\mu$ V
0,15 MHz - 0,5 MHz	66 - 56	56 - 46
> 0,5 MHz - 5 MHz	56	46
> 5 MHz - 30 MHz	60	50
CHÚ THÍCH : giới hạn giảm 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 (1), mục 5, như trong Bảng 7 dưới đây:

**Bảng 7- Giới hạn phát xạ dẫn của thiết bị chỉ dùng trong các trung tâm viễn thông.**

Dải tần	Cận đỉnh, dB $\mu$ V	Trung bình, dB $\mu$ V
0,15 MHz - 0,5 MHz	79	66
> 5 MHz - 30 MHz	73	60

### 2.1.5 Phát xạ từ cổng ra/vào nguồn điện AC

Phép đo kiểm này áp dụng cho thiết bị vô tuyến và/hoặc thiết bị phụ trợ dùng 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.

- Định nghĩa

Phép đo kiểm này đánh giá khả năng của EUT hạn chế tạp âm nội bộ của nó trên các cổng vào/ra nguồn điện lưới AC.

- 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 [1], mục 9 và sử dụng mạng nguồn giả (AMN) để nối tới nguồn điện lưới AC.

Dải tần số đo mở rộng từ 150KHz đến 30 MHz. Khi EUT là một máy phát hoạt động ở tần số dưới 30 MHz thì dải loại trừ của máy phát (xem Phụ lục A mục A.3) được áp dụng cho phép đo ở chế độ phát.

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

- Giới hạn

Thiết bị phải đáp ứng các giá trị dưới đây bao gồm giới hạn trung bình và giới hạn gần giống đỉnh khi sử dụng tương ứng máy thu tách sóng trung bình, máy thu tách sóng gần giống đỉnh và phép đo phù hợp như đã mô tả trong phương pháp đo.

Nếu giới hạn trung bình đã được thỏa mãn khi sử dụng bộ tách sóng gần giống 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 phát xạ của lớp B có trong TCVN 7189:2009 (1), mục 5, xem Bảng 6.

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 (1), mục 5, xem Bảng 7.

### **2.1.6 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 [11] được áp dụng cho các thiết bị trong phạm vi qui chuẩn có dòng điện đầu vào lên tới và bằng 16 A mỗi pha.

### **2.1.7 Biến động và nhấp nháy điện áp (cổng đầu vào nguồn điện lưới AC)**

Các yêu cầu đối với biến động và nhấp nháy điện áp theo EN 61000-3-3: 2008 [9] áp dụng cho thiết bị trong phạm vi qui chuẩn có dòng điện đầu vào lên tới và bằng 16 A mỗi pha.

### **2.1.8 Phát xạ từ cổng viễn thông**

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

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.

- Định nghĩa

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

- Phương pháp đo

Phương pháp đo phải phù hợp với “Phương pháp đo nhiễu dẫn tại kết cuối nguồn điện và cổng viễn thông” mục 9 trong TCVN 7189:2009 [1].

Dải tần số đo kiểm mở rộng từ 150KHz đến 30 MHz . Khi EUT là máy phát hoạt động trên tần số dưới 30 MHz thì dải loại trừ của máy phát (xem Phụ lục A mục A.3) được áp dụng cho phép đo ở chế độ phát.

- Giới hạn

**QCVN xxx:201x BTTTT**

Thiết bị phải đáp ứng các giới hạn phát xạ lớp B có trong TCVN 7189:2009 (1), mục 5, xem Bảng 8.

**Bảng 8 – Các giới hạn nhiễu dẫn chế độ chung (chế độ không đối xứng) tại các cổng viễn thông trong dải tần số từ 0,15 đến 30 MHz đối với thiết bị lớp B.**

Dải tần, MHz	Giới hạn điện áp, dB $\mu$ V		Giới hạn dòng, dB $\mu$ A	
	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

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

GHI CHÚ 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  $\Omega$  đối với cổng viễn thông cần đo (hệ số chuyển đổi là  $20 \lg(150/l) = 44$  dB).

Ngoài ra, đối với thiết bị chỉ sử dụng trong các trung tâm viễn thông, phải áp dụng các giới hạn phát xạ lớp A có trong TCVN 7189:2009 (1), mục 5, xem Bảng 9.

**Bảng 9 – Các giới hạn nhiễu dẫn chế độ chung (chế độ không đối xứng) tại các cổng viễn thông trong dải tần số từ 0,15 đến 30 MHz đối với thiết bị lớp A.**

Dải tần, MHz	Giới hạn điện áp, dB $\mu$ V		Giới hạn dòng, dB $\mu$ 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

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

GHI CHÚ 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 chung bằng 150  $\Omega$  đối với cổng viễn thông cần đo (hệ số chuyển đổi là  $20 \lg(150/l) = 44$  dB).

## 2.2 Miễn nhiệm

### 2.2.1 Khả năng áp dụng các phép thử miễn nhiệm

Khả năng ứng dụng của các phép thử miễn nhiệm đối với các cổng liên quan của thiết bị vô tuyến có trong Bảng 10.

**Bảng 10- Các phép thử miễn nhiệm đối với thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ trong phạm vi quy chuẩn**

Hiện tượng	Áp dụng	Yêu cầu thiết bị kiểm tra			Các mục tham chiếu trong quy chuẩn này
		Thiết bị vô tuyến và phụ trợ sử dụng cố định (ví dụ: thiết bị trạm)	Thiết bị vô tuyến và phụ trợ dùng cho phương tiện vận tải (ví dụ thiết bị di động)	Thiết bị vô tuyến và phụ trợ dùng cho xách tay (thiết xách tay)	
Trường điện từ RF (80 MHz tới 1 000 MHz và 400 MHz tới 2 700 MHz)	Cổng vô	Áp dụng	Áp dụng	Áp dụng	2.2.3
Phóng tĩnh điện	Cổng vô	Áp dụng	Không áp dụng	Áp dụng	2.2.4
Đột biến nhanh, chế độ chung	Tín hiệu, các cổng viễn thông, cổng điều khiển, cổng nguồn DC và AC	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.2.5
RF chế độ chung từ 0,15 MHz tới 80 MHz	Tín hiệu, các cổng viễn thông cổng điều khiển, cổng nguồn DC và AC	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.2.6
Đột biến và quá áp	Cổng đầu vào nguồn điện DC	Không áp dụng	Áp dụng	Không áp dụng	2.2.7

## QCVN xxx:201x BTTTT

Giảm áp thoáng qua và gián đoạn điện áp	Cổng đầu vào nguồn điện AC	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.2.8
Quá áp dây-dây, dây-đất	Cổng đầu vào nguồn điện AC, cổng thông tin	Áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	2.2.9

### 2.2.2 Cấu hình thử

Mục này xác định các cấu hình cho phép thử miễn nhiễm như sau:

- Các phép thử miễn nhiễm phải được thực hiện trong chế độ hoạt động bình thường như đã nêu trong Phụ lục A.1.
- Phải thực hiện phép thử trong điều kiện môi trường hoạt động bình thường của thiết bị và tại điện cung cấp bình thường cho thiết bị;
- Nếu thiết bị là một phần của hệ thống hoặc được kết nối với thiết bị phụ trợ thì phải chấp nhận đo kiểm thiết bị trong khi kết nối với thiết bị phụ trợ với cấu hình tối thiểu để thử các cổng;
- Nếu thiết bị có anten liền, phải đo kiểm thiết bị với anten như trong hoạt động bình thường, trừ khi có công bố anten có thể bỏ đi;
- Đối với phép thử miễn nhiễm thiết bị phụ trợ, 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 kiểm tra được 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;
- 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 kiểm phải được ghi lại chi tiết trong báo cáo đo.

### 2.2.3 Miễn nhiệm trong trường điện từ tần số vô tuyến (80 MHz đến 1 000 MHz và 1 400 MHz đến 2 700 MHz)

Phép đo kiểm này áp dụng cho 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.

- Định nghĩa

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

- Phương pháp thử

Phương pháp đo phải phù hợp với TCVN 8241-4-3 :2009 [3].

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

- ✓ mức đo kiểm phải là 3 V/m (đo không điều chế). Tín hiệu đo kiểm phải được điều chế biên độ với độ sâu điều chế 80% bằng một tín hiệu âm tần hình sin 1000 Hz. Nếu tín hiệu mong muốn được điều chế ở 1000 Hz thì phải sử dụng tín hiệu âm tần 400 Hz.
- ✓ phép đo kiểm phải được thực hiện trên dải tần từ 80 MHz đến 1000 MHz và 1400 MHz đến 2700 MHz, áp dụng dải loại trừ phù hợp đối với máy phát, máy thu và máy thu phát song công (xem Phụ lục A mục A.3) .
- ✓ bước tăng tần số theo bậc là 1% của tần số hiện tại đối với máy thu và máy phát.
- ✓ Các đáp ứng trên máy thu xảy ra tại các tần số rời rạc là đáp ứng băng hẹp phải được bỏ qua trong phép đo thử (xem Phụ lục A)
- ✓ Các tần số lựa chọn và sử dụng trong phép thử phải được ghi lại trong báo cáo đo kiểm.

- Tiêu chí chất lượng

Đối với máy phát tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng liên tục cho máy phát phải được áp dụng (xem tiêu chí chất lượng trong Phụ lục C, mục C3)

Đối với máy thu tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng liên tục cho máy thu phải được áp dụng (xem tiêu chí chất lượng trong Phụ lục C, mục C5)

## **QCVN xxx:201x BTTTT**

Đối với thiết bị phụ thuộc, tiêu chí đạt/ không đạt do nhà sản xuất cung cấp phải được áp dụng, trừ khi thiết bị phụ thuộc được đo kiểm đầu nối với máy thu hoặc máy phát trong trường đó các tiêu chí chất lượng nêu trên phải được áp dụng.

Đối với thiết bị phụ thuộc được đo kiểm đứng độc lập, nếu tiêu chí chất lượng như trong C.3 đến C.6 không phù hợp thì nhà sản xuất phải công bố, để ghi vào báo cáo đo, đặc tả riêng của nó đối với mức chỉ tiêu có thể chấp nhận hoặc suy giảm chỉ tiêu trong khi và/hoặc sau khi thử miễn nhiễm. Đặc tả chỉ tiêu này phải có trong tài liệu và mô tả sản phẩm.

Các yêu cầu kỹ thuật liên quan trong B.6 cũng cần được thực hiện.

Tiêu chí chất lượng xác định bởi nhà sản xuất phải cùng mức độ bảo vệ miễn nhiễm như trong C.3 đến C.6.

### **2.2.4 Miễn nhiễm đối với phóng tĩnh điện**

Phép đo kiểm này áp dụng cho 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.

- Định nghĩa

Phép đo kiểm này đánh giá khả năng hoạt động bình thường của EUT trong trường hợp có phóng tĩnh điện.

- Phương pháp thử

Phương pháp đo phải phù hợp với TCVN 8241-4-2 :2009 [2].

Đối với thiết bị vô tuyến và phụ trợ các yêu cầu và đánh giá kết quả đo sau đây phải được thực hiện.

Mức kiểm tra đối với phóng điện tiếp xúc phải là 4 kV, phóng điện qua không khí là 8 kV. Mọi chi tiết khác bao gồm các mức đo kiểm trung gian đã chỉ rõ trong TCVN 8241-4-2 :2009 [2].

Phóng tĩnh điện phải được áp dụng cho mọi bề mặt tiếp xúc của EUT trừ khi tài liệu hướng dẫn sử dụng chỉ rõ yêu cầu đối với phép đo thử bảo vệ thích hợp (xem TCVN 8241-4-2 :2009 [2]).

- Tiêu chí chất lượng

Đối với máy phát, tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến đối với máy phát phải được áp dụng (xem C.4)



Đối với máy thu, tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến đối với máy thu phải được áp dụng (xem C.6)

Đối với thiết bị phụ trợ, phải áp dụng tiêu chí đạt/không đạt do nhà sản xuất công bố (xem mục B.6), 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

### 2.2.5 Miễn nhiệm đối với đột biến nhanh, chế độ chung

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

Phép thử này phải được thực hiện bổ xung trên các cổng tín hiệu, cổng thông tin, cổng điều khiển, và cổng nguồn điện DC của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ liên quan nếu các cáp nối dài hơn 3 m.

Trong trường hợp phép thử này không được thực hiện trên các cổng (do nhà sản xuất thông báo) không dùng với các loại cáp dài hơn 3 m, thì danh mục các cổng không được thử theo lý do này phải có trong báo cáo đo kiểm.

Phép thử 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.

- Định nghĩa

Phép thử này đánh giá khả năng hoạt động bình thường của EUT trong trường hợp xảy ra hiện tượng đột biến nhanh trên một trong các cổng vào/ra.

- Phương pháp thử

Phương pháp đo phải phù hợp với EN 61000-4-4 (2004)[4].

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

- ✓ Cấp đo kiểm cho các cổng tín hiệu, cổng thông tin và cổng điều khiển phải là điện áp hở mạch 0,5 kV với tần số lặp lại 5 kHz như đã nêu trong EN 61000-4-4.
- ✓ Cấp đo kiểm cho cổng đầu vào nguồn điện DC phải là điện áp hở mạch 0,5 kV như đã nêu trong EN 61000-4-4 (2004) [4].
- ✓ Cấp đo kiểm cho cổng đầu vào nguồn điện lưới AC phải là điện áp hở mạch 1 kV như đã nêu trong EN 61000-4-4 (2004) [4].

- Tiêu chí chất lượng

## **QCVN xxx:201x BTTTT**

Đối với máy phát, tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến đối với máy phát phải được áp dụng (xem C.4)

Đối với máy thu, tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến đối với máy thu phải được áp dụng (xem C.6)

Đối với thiết bị phụ trợ, phải áp dụng tiêu chí đạt/không đạt do nhà sản xuất công bố (xem B.6), 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

### **2.2.6 Miễn nhiệm đối với tần số vô tuyến, chế độ chung**

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

Phép thử này phải được thực hiện bổ xung trên các cổng tín hiệu, cổng thông tin, cổng điều khiển, và cổng nguồn điện DC của thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ trợ liên quan nếu các cáp nối dài hơn 3 m.

Trong trường hợp phép thử này không được thực hiện trên các cổng (do nhà sản xuất thông báo) không dùng với các loại cáp dài hơn 3 m, thì danh mục các cổng không được thử theo lý do này phải có trong báo cáo đo kiểm.

Phép thử 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.

- Định nghĩa

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

- Phương pháp thử

Phương pháp đo phải phù hợp với TCVN 8241-4-6 :2009 [6].

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

- Cấp đo thử phải là cấp nghiêm trọng 2 như đã nêu trong TCVN 8241-4-6 :2009 [6] tương ứng với 3 V rms không điều chế.
- Tín hiệu thử sau đó phải được điều chế biên độ với độ sâu điều chế 80% bởi một tín hiệu hình sin 1000 Hz.
- Nếu tín hiệu mong muốn được điều chế tại 1000 Hz thì phải sử dụng tín hiệu thử điều chế tại 400 Hz.
- Phép thử phải được thực hiện trên dải tần số 150 kHz tới 80 Mhz ngoại trừ dải loại trừ cho máy phát, máy thu và máy thu phát song công (xem A.3).

- Đối với máy thu và máy phát bước tăng tần số phải bằng 1% giá trị tăng tần số hiện tại trong dải tần 150 kHz tới 80 MHz.
- Phương pháp sử dụng nội xạ (injection) phải được lựa chọn phù hợp theo tiêu chuẩn TCVN 8241-4-6 :2009 [6].
- 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 (xem Phụ lục A).
- 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.

- **Tiêu chí chất lượng**

Đối với máy phát, tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến đối với máy phát phải được áp dụng (xem Phụ lục C.4)

Đối với máy thu, tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến đối với máy thu phải được áp dụng (xem Phụ lục C.6)

Đối với thiết bị phụ trợ, phải áp dụng tiêu chí đạt/ không đạt do nhà sản xuất công bố (xem B.6), 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.

### **2.2.7 Miễn nhiễm đối với đột biến, quá áp trong môi trường phương tiện vận tải**

Phép thử này áp dụng cho thiết bị vô tuyến và phụ trợ dùng trong phương tiện vận tải (tức là thiết bị di động).

Phép thử này phải tiến hành trên các cổng đầu vào nguồn điện DC 12 V và 24 V danh định của thiết bị vô tuyến và phụ trợ di động được dùng di động trong xe cộ.

Phép thử 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.

- **Định nghĩa**

Phép thử này đánh giá khả năng hoạt động bình thường của EUT trong trường hợp có thể xảy ra đột biến và quá áp trên các cổng đầu vào nguồn DC của chúng trong môi trường phương tiện vận tải.

- **Phương pháp thử**

Phép thử này phải phù hợp với ISO 7637-2: 2004 [8] đối với thiết bị dùng nguồn điện 12 V DC và 24 V DC như sau:

## **QCVN xxx:201x BTTTT**

### Yêu cầu đo kiểm đối với thiết bị dùng nguồn điện 12 V DC và 24 V DC

Phương pháp đo kiểm phải phù hợp với ISO 7637-2: 2004 [8] với việc sử dụng các loại xung 1, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 và phép thử miễn nhiễm III.

Đối với phép thử EMC cần thực hiện 10 lần thử cho mỗi loại xung: 1, 2a, 2b, 4 và 20 phút cho mỗi loại xung: 3a, 3b.

- Tiêu chí chất lượng

Đối với máy phát với xung 3a và 3b, tiêu chí chất lượng cho hiện tượng liên tục đối với máy phát phải được áp dụng (xem C.3). Với xung 1, 2a, 2b, 4 tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến đối với máy phát phải được áp dụng (xem C.4) với ngoại lệ kết nối thông tin cần thiết không được duy trì trong khi phơi nhiễm EMC và có thể được tái lập.

Đối với máy thu với xung 3a, 3b tiêu chí chất lượng cho hiện tượng liên tục đối với máy thu phải được áp dụng (xem C.5). Với xung 1, 2a, 2b, 4 tiêu chí chất lượng cho hiện tượng đột biến đối với máy thu phải được áp dụng (xem C.6) với ngoại lệ kết nối thông tin cần thiết không được duy trì trong khi phơi nhiễm EMC và có thể được tái lập.

Đối với thiết bị phụ trợ, phải áp dụng tiêu chí đạt/không đạt do nhà sản xuất công bố (xem B.6), trừ khi thiết bị phụ trợ được kiểm tra trong trường hợp đấu nối với thiết bị vô tuyến thì tiêu chí chất lượng tương ứng nêu trên phải được áp dụng.

### **2.2.8 Miễn nhiễm đối với giảm áp thoáng qua và gián đoạn điện áp**

Phép thử này phải 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.

- 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.

- Phương pháp thử

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

Phương pháp thử phải phù hợp với TCVN 8241-4-11 :2009 [7].

Các mức thử phải là:

- Giảm áp thoáng qua: điện áp còn lại 0 % đối với 0,5 chu kỳ;
- Giảm áp thoáng qua: điện áp còn lại 0 % đối với 1 chu kỳ;
- Giảm áp thoáng qua: điện áp còn lại 70 % đối với 25 chu kỳ (với 50 Hz);
- Ngắt quãng điện áp: điện áp còn lại 0 % đối với 250 chu kỳ (với 50 Hz).

▪ Tiêu chí chất lượng

Các tiêu chí chất lượng sau đây áp dụng cho giám áp thoáng qua:

- Với máy phát, tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng đột biến cho máy phát phải được áp dụng (xem C.4)
- Với máy thu, tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng đột biến cho máy thu phải được áp dụng (xem C.6)
- Đối với thiết bị phụ thuộc, tiêu chí đạt/ không đạt do nhà sản xuất cung cấp (xem B.6) phải được áp dụng, trừ khi thiết bị phụ thuộc được đo kiểm đầu nối với máy thu hoặc máy phát trong trường đó các tiêu chí chất lượng bên trên phải được áp dụng.

Các tiêu chí chất lượng sau đây áp dụng cho ngắt quãng điện áp:

- Trong trường hợp thiết bị được trang bị hoặc đầu nối với nguồn ắc qui back-up, tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng đột biến cho máy phát hoặc máy thu phải được áp dụng (xem C.4, C.6).
- Trong trường hợp thiết bị chỉ được cung cấp nguồn từ mạng điện lưới (không sử dụng nguồn ắc qui back-up) dữ liệu người dùng thường xuyên thay đổi có thể bị mất, kết nối thông tin cần thiết nếu có không được duy trì, các chức năng bị mất cần được khôi phục bởi người sử dụng hoặc nhà khai thác;
- Phải không có các đáp ứng không chủ định xảy ra khi kết thúc phép thử;
- Trong trường hợp mất (các) chức năng hoặc mất dữ liệu người dùng, các yếu tố này phải được ghi vào báo cáo đo kiểm.
- Đối với thiết bị phụ trợ tiêu chí đạt/ không đạt do nhà sản xuất công bố (xem B.6) phải được áp dụng, trừ khi thiết bị phụ thuộc được đo kiểm khi đầu nối với máy thu hoặc máy phát, trong trường đó các tiêu chí chất lượng bên trên phải được áp dụng.

### **2.2.9 Miễn nhiệm đối với quá áp**

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

Phép thử này phải được thực hiện bổ xung trên các cổng thông tin nếu có (xem 1.4).

Phép thử 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.

- Định nghĩa

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

- Phương pháp thử

Phương pháp đo phải phù hợp với TCVN 8241-4-5 :2009 [5].

Các yêu cầu và đánh giá kết quả đo thử đã nêu trong mục sau đây phải được áp dụng, nhưng không yêu cầu phép thử mà chức năng thông thường không thể thực hiện được do tác động của mạch ghép tách CDN trên EUT.

#### Phương pháp đo kiểm đối với cổng thông tin đấu nối trực tiếp tới cáp ngoài trời

Cấp thử các cổng thông tin dùng cho đấu nối trực tiếp đến mạng viễn thông bằng cáp ngoài trời phải là 1 kV dây-đất như đã nêu trong TCVN 8241-4-5 :2009 [5], tuy nhiên trong các trung tâm viễn thông phải là 0,5 kV dây-đất. Trong trường hợp này tổng trở kháng ra của bộ tạo quá áp phải phù hợp với tiêu chuẩn cơ sở TCVN 8241-4-5 :2009 [5].

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

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

Cấp đo thử các cổng thông tin dùng cho đấu nối trực tiếp đến mạng viễn thông bằng cáp ngoài trời phải là 1 kV dây- đất. Trong trường hợp này tổng trở kháng ra của bộ tạo quá áp phải phù hợp với tiêu chuẩn cơ sở TCVN 8241-4-5 :2009 [5]. Bộ tạo tín hiệu thử phải cung cấp được các xung 1,2/50  $\mu$ s như đã nêu trong TCVN 8241-4-5 :2009 [5].

#### Phương pháp thử đối với các cổng nguồn điện lưới

Cấp đo thử cho các cổng đầu vào nguồn điện lưới phải là 2 kV dây-đất và 1 kV dây-dây với trở kháng ra của bộ tạo quá áp phải phù hợp với tiêu chuẩn cơ sở TCVN

8241-4-5 :2009 [5].

Trong các trung tâm viễn thông phải sử dụng cấp đo thử là 1 kV dây- đất và 0,5 kV dây-dây.

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

- Tiêu chí chất lượng

Với máy phát, tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng đột biến cho máy phát phải được áp dụng (xem C.4)

Với máy thu, tiêu chí chất lượng đối với hiện tượng đột biến cho máy thu phải được áp dụng (xem C.6)

Đối với thiết bị phụ thuộc, tiêu chí đạt/ không đạt do nhà sản xuất cung cấp (xem B.6) phải được áp dụng, trừ khi thiết bị phụ thuộc được đo thử đầu nối với máy thu hoặc máy phát trong trường đó các tiêu chí chất lượng bên trên phải được áp dụng.

### **3 Qui định về quản lý**

Các thiết bị vô tuyến và phụ trợ liên quan thuộc phạm vi điều chỉnh quy định tại điều 1.1 phải tuân thủ các quy định kỹ thuật trong Quy chuẩn này.

### **4 Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân**

Các tổ chức, cá nhân liên quan có trách nhiệm thực hiện các quy định về chứng nhận và công bố hợp quy các thiết bị thông tin UWB và chịu sự kiểm tra của cơ quan quản lý nhà nước theo các quy định hiện hành.

### **5 Tổ chức thực hiện**

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 thông tin UWB theo Quy chuẩn này.

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.

## Phụ lục A (Quy định) Điều kiện đo kiểm

### A.1 Tổng quát

Các điều kiện kiểm tra sau đây phải được áp dụng thích hợp.

Thiết bị phải được kiểm tra theo các điều kiện đo kiểm bình thường phù hợp với sản phẩm và tiêu chuẩn cơ sở liên quan hoặc thông tin về thiết bị do nhà sản xuất khai báo về độ ẩm, nhiệt độ và điện áp nguồn cung cấp. Các điều kiện kiểm tra này phải được ghi vào báo cáo đo kiểm.

Cấu hình đo kiểm và phương thức hoạt động phải tương ứng với mục đích sử dụng và phải được ghi vào báo cáo đo kiểm. Đối với các phép đo kiểm phát xạ và miễn nhiễm, kết quả cụ thể liên quan đến thông tin về điều chế đo, điều kiện đo và bố trí đo v.v. tham chiếu trong các mục từ A.2 đến A.5.

Thiết bị vô tuyến có thể yêu cầu phần mềm và/hoặc gá đo kiểm đặc biệt. Thiết bị yêu cầu đầu nối tới thiết bị chủ theo chức năng phải sử dụng cấu hình đo kiểm do nhà sản xuất đề xuất. Trong mọi trường hợp, EUT phải được sử dụng theo cách tương ứng với mục đích sử dụng bình thường.

### A.2 Bố trí tín hiệu đo kiểm

Các phép đo thích hợp phải được thực hiện để tránh ảnh hưởng của tín hiệu đo miễn nhiễm lên cả thiết bị đo và nguồn tín hiệu đối với các tín hiệu mong muốn nằm bên ngoài môi trường đo kiểm.

#### A.2.1 Bố trí tín hiệu đo kiểm tại đầu vào máy phát

Nguồn tín hiệu cung cấp tín hiệu điều chế cho máy phát cần đo kiểm ở chế độ 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 phải được điều chế ở chế độ điều chế đo kiểm bình thường từ một nguồn tín hiệu bên trong hoặc bên ngoài có khả năng dùng cho điều chế đo kiểm bình thường.

Tín hiệu mong muốn và/hoặc điều khiển cần cho thiết lập kết nối thông tin phải được xác định bởi nhà sản xuất. Máy phát phải được hoạt động ở công suất định mức lớn nhất.

#### A.2.2 Bố trí tín hiệu đo kiểm tại đầu ra máy phát

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



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

Phép đo kiểm thích hợp phải được thực hiện để giảm tối thiểu ảnh hưởng của các dòng điện không mong muốn trên dây dẫn bên ngoài của đường truyền dẫn tại điểm đi vào máy phát.

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

Nhà sản xuất có thể cung cấp máy thu thích hợp dùng để thu các bản tin hoặc thiết lập kết nối thông tin.

### **A.2.3 Bố trí tín hiệu đo kiểm tại đầu vào 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 UWB.

Đối với máy thu có anten liền, tín hiệu đầu vào RF mong muốn để thiết lập kết nối thông tin phải được đưa tới EUT từ anten đặt trong phạm vi 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 tới đầu nối anten của EUT bằng cáp đồng trục. Dây cáp này phải được nối tới nguồn tín hiệu RF bên ngoài.

Phép đo kiểm thích hợp phải được thực hiện để giảm thiểu ảnh hưởng của các dòng điện không mong muốn trên dây dẫn bên ngoài của đường truyền dẫn tại điểm đi vào máy thu.

Mức của tín hiệu đầu vào RF mong muốn phải được thiết lập tại mức xấp xỉ 40 dB trên mức tối thiểu cần để đạt được hiệu năng máy thu theo chỉ tiêu quy định liên quan đo được trong khi bật các bộ khuếch đại công suất tạo ra nhiễu EM, nhưng không có kích thích. Mức tăng tín hiệu đầu vào RF mong muốn này dùng để biểu thị mức tín hiệu hoạt động bình thường và đủ để tránh nhiễu băng rộng do các bộ khuếch đại tạo ra nhiễu EM từ ảnh hưởng phép đo.

Nhà cung cấp phải đưa ra máy phát phù hợp có thể dùng để thiết lập kết nối thông

## **QCVN xxx:201x BTTTT**

tin UWB tương ứng với mục đích sử dụng của thiết bị. Tín hiệu mong muốn để thiết lập kết nối thông tin phải được xác định bởi nhà sản xuất. Khoảng cách giữa máy phát máy thu phải bằng một mét, trừ trường hợp tầm thông tin ngắn hơn 1,5 m. Trong trường hợp đó, khoảng cách ngắn hơn có thể được sử dụng và phải được xác định bởi nhà sản xuất.

### **A.2.4 Bố trí tín hiệu đo kiểm tại đầu ra máy thu**

Thiết bị đo tín hiệu đầu ra máy thu được kiểm tra phải được đặt bên ngoài môi trường đo kiểm. Nó phải có khả năng đánh giá chỉ tiêu thiết bị bằng việc giám sát thích hợp đầu ra máy thu.

Nếu máy thu có đầu đấu nối ra hoặc cổng cấp tín hiệu ra mong muốn thì cổng này phải được sử dụng với cáp tiêu chuẩn như trong hoạt động bình thường đấu nối với thiết bị đo bên ngoài nằm ngoài môi trường đo kiểm. Thiết bị đo có thể do nhà sản xuất cung cấp.

Các biện pháp phòng ngừa phải được thực hiện để đảm bảo giảm thiểu mọi tác động lên phép đo kiểm do phương tiện ghép nối.

Nhà sản xuất có thể cung cấp máy phát phù hợp kèm theo dùng để truyền bản tin hoặc thiết lập kết nối thông tin.

### **A.2.5 Sắp xếp đo kiểm máy phát cùng với máy thu (như một hệ thống)**

Máy phát và máy thu có thể được kiểm tra miễn nhiễm như một hệ thống khi được tổ hợp như một máy thu phát hoặc thiết bị tổ hợp có kích cỡ cho phép kiểm tra đồng thời. Trong trường hợp này, máy thu phát hoặc máy thu và máy phát phải được đặt bên trong môi trường đo kiểm và phải tiếp cận đồng thời với các tín hiệu kiểm tra miễn nhiễm.

Đối với máy thu phát hoặc máy thu và máy phát hoạt động trên cùng tần số, tín hiệu đầu ra mong muốn của máy phát có thể được sử dụng thông qua bộ suy hao thích hợp và đưa tới đầu vào máy thu như một tín hiệu thu mong muốn.

Đối với máy thu phát hoặc máy thu và máy phát hoạt động trên các tần số khác nhau trong phương thức song công thì cách sắp xếp này được xác định như sau:

Nhà sản xuất có thể cung cấp máy thu phát hoặc máy thu và máy phát phù hợp kèm theo dùng để gửi và nhận bản tin hoặc thiết lập kết nối thông tin.

Cả EUT và thiết bị kèm theo được chỉ định điều chế đo kiểm bình thường. Ngoài ra, đầu ra của thiết bị vô tuyến được kiểm tra phải được giám sát bởi hệ thống đo kiểm.

## **A3 Dải tần loại trừ**

Các tần số hoạt động bình thường trên phần phát của EUT phải được loại trừ khỏi

phép thử miễn nhiễm dẫn và bức xạ khi ở chế độ phát.

Phải không có dải tần loại trừ áp dụng cho phép thử miễn nhiễm đối với phần máy thu của máy thu phát hoặc máy thu được kiểm tra độc lập, và/hoặc thiết bị phụ trợ liên quan.

Các ngoại lệ phép thử miễn nhiễm có liên quan đến „dải loại trừ“ và được xác định như sau:

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.

#### **A4 Đáp ứng băng hẹp máy thu hoặc máy thu là một phần của máy thu phát**

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

Nếu trong khi kiểm tra, tín hiệu thử miễn nhiễm RF (xem 2.2.3 và 2.3.6) gây ra sự không tuân thủ của máy thu với tiêu chí cụ thể (xem Phụ lục C), cần xác định sự không tuân thủ này theo đáp ứng băng hẹp hoặc theo hiện tượng băng rộng. Vì vậy, tần số của tín hiệu đo thử được tăng lên thêm hai lần độ rộng băng thông 6 dB danh định của bộ lọc IF ngay trước bộ điều chế máy thu, hoặc nếu thích hợp, băng thông thiết bị dùng cho hoạt động được xác định theo nhà sản xuất. Phép kiểm tra được lặp lại với tần số tín hiệu thử đã giảm đi với cùng số lượng trên.

Nếu máy thu tuân thủ tiêu chí quy định trong một hoặc cả hai trường hợp lệch tần, đáp ứng được coi là đáp ứng băng hẹp.

Nếu máy thu vẫn không tuân thủ tiêu chí quy định trong một hoặc cả hai trường hợp lệch tần, theo thực tế điều này có thể là độ lệch tần đã thực hiện theo tần số của tín hiệu không mong muốn tương ứng với một đáp ứng dải hẹp khác. Trong trường hợp này thủ tục trên được lặp lại với việc tăng hoặc giảm tần số tín hiệu đo kiểm hai lần băng thông hoặc một nửa băng thông tham chiếu ở trên.

Nếu máy thu vẫn không tuân thủ tiêu chí quy định trong một hoặc cả hai trường hợp lệch tần, hiện tượng được coi là băng rộng và do đó vấn đề EMC và thiết bị bị lỗi đo kiểm.

Đối với phép kiểm tra miễn nhiễm, đáp ứng băng hẹp phải được bỏ qua.

Tiêu chí thực tế điển hình cho loại EUT liên quan và thông tin về các sản phẩm phụ

## **QCVN xxx:201x BTTTT**

thuộc vào độ lệch tần số danh định dùng để nhận dạng đáp ứng băng hẹp có thể tìm thấy trong quy chuẩn này.

Trường hợp không cho phép có đáp ứng băng hẹp của máy thu, thì điều này phải được công bố trong quy chuẩn này.

### **A5 Điều chế đo kiểm bình thường**

Tín hiệu điều chế đo kiểm phải phù hợp với mục đích sử dụng bình thường và có thể bao gồm dữ liệu định dạng, thông tin xác định và sửa lỗi.

## **Phụ lục B (Quy định) Đánh giá chỉ tiêu**

### **B.1 Tổng quát**

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 sẽ được đánh giá trong và sau khi tiếp xúc với EMC;
- Các chức năng dự định của thiết bị vô tuyến phải phù hợp với tài liệu đi kèm thiết bị;
- Các chức năng giám sát người dùng, dữ liệu lưu trữ cần cho hoạt động và cách đánh giá khi chúng bị mất sau khi tiếp xúc với EMC;
- Kiểu điều chế, các đặc tính máy phát dùng cho đo kiểm (dòng bit ngẫu nhiên, định dạng bản tin, v.v.) và thiết bị đo kiểm cần thiết cho việc đánh giá EUT;
- Thiết bị phụ trợ kết hợp với thiết bị vô tuyến để đo kiểm (nếu áp dụng);
- Danh mục đầy đủ của các cổng với độ dài cáp lớn nhất cho phép, phân loại cổng theo nguồn điện hoặc viễn thông/tín hiệu/điều khiển. Cổng nguồn điện phải được phân loại kỹ hơn như nguồn AC hoặc nguồn DC;
- Độ rộng băng của bộ lọc IF ngay trước bộ điều chế;
- Phương pháp xác định kết nối thông tin đã được thiết lập và duy trì (nếu thích hợp);
- Các dải tần số làm việc của thiết bị dùng cho hoạt động;
- Giới hạn nhiệt độ của thiết bị không thể tiếp tục đo kiểm EUT;
- Môi trường thiết bị được sử dụng;
- (Các) dải tần số làm việc của thiết bị và nếu có thể áp dụng, băng tần hoạt

động;

- Kiểu của thiết bị, ví dụ: thiết bị độc lập hoặc thiết bị cắm thêm;
- Thiết bị chủ để tổ hợp với thiết bị vô tuyến cho đo kiểm;
- Mức chỉ tiêu tối thiểu khi áp dụng EMC; (xem bảng tiêu chí trong C.2);
- Điều chế đo kiểm bình thường, định dạng, kiểu sửa lỗi và các tín hiệu điều khiển, ví dụ ACKnowledgement (ACK)/Not ACKnowledgement (NACK) hoặc Automatic Retransmission reQuest (ARQ).

Nếu không thể xác định được kiểu thiết bị vô tuyến thực tế theo quy chuẩn này thì nhà sản xuất phải cung cấp tại thời điểm nộp hồ sơ thiết bị các thông tin sau đây để ghi vào báo cáo đo:

- Các điều kiện đo kiểm, Phụ lục A;
- Đánh giá chỉ tiêu, Phụ lục B;
- Tiêu chí chất lượng, Phụ lục C.

## **B.2 Sắp xếp việc đánh giá thiết bị phụ thuộc vào máy chủ và cạc cắm thêm**

Đối với các phần thiết bị cần tích hợp với máy chủ để cung cấp chức năng, có hai lựa chọn trong B.2.1 và B.2.2 có thể được sử dụng.

Nhà sản xuất phải khai báo lựa chọn nào sẽ được sử dụng.

### **B.2.1 Lựa chọn A: Thiết bị hỗn hợp**

Tổ hợp của phần thiết bị vô tuyến và một loại thiết bị chủ cụ thể có thể được sử dụng cho việc đánh giá theo quy chuẩn này.

Khi một tổ hợp cụ thể của thiết bị chủ và phần thiết bị vô tuyến được kiểm tra như một hệ thống hỗn hợp để tuân thủ, không phải lặp lại phép đo kiểm đối với:

- Các tổ hợp khác của thiết bị chủ và phần vô tuyến dựa trên cơ sở các kiểu máy chủ giống nhau về cơ bản trong tường hợp mà sự thay đổi về thuộc tính cơ khí và điện giữa các kiểu máy chủ không làm ảnh hưởng đáng kể đến miễn nhiệm nội tại và phát xạ không mong muốn của phần thiết bị vô tuyến;
- Phần thiết bị vô tuyến không thể sử dụng được khi không có sự thay đổi về cơ, điện hoặc phần mềm trong các biến thể khác nhau của thiết bị chủ đã được chứng minh là tuân thủ quy chuẩn này.

Đối với tất cả các tổ hợp khác, mỗi tổ hợp phải được kiểm tra riêng biệt.

### **B.2.2 Lựa chọn B: Sử dụng bộ gá lắp hoặc máy chủ**

Khi phần thiết bị vô tuyến được thiết kế sử dụng với nhiều hệ thống máy chủ, nhà sản xuất phải cung cấp cấu hình đo kiểm phù hợp bao gồm hệ thống máy chủ dùng cho sử dụng bình thường hoặc bộ gá lắp đo kiểm chung cho các hệ thống máy chủ mà thiết bị có thể sử dụng. Bộ gá lắp đo kiểm phải cho phép phần thiết bị vô tuyến được cấp nguồn điện và kích thích theo cách tương tự như khi đấu nối tới hoặc cắm vào thiết bị chủ.

### **B.3 Thủ tục đánh giá**

Đánh giá chỉ tiêu phải dựa trên:

- Duy trì (các) chức năng;
- Cách mất (các) chức năng sau cùng có thể được phục hồi;
- Hoạt động không dự tính được của EUT

Hệ thống đo kiểm phải thiết lập kết nối thông tin theo cách tương tự như thiết bị cần đo kiểm (EUT) sử dụng bình thường.

Mọi trường dữ liệu xác định người dùng trong bộ nhớ hoặc lưu trữ của EUT phải được điền vào theo cách sử dụng bình thường

Thủ tục đánh giá phải xác định kết nối thông tin là được duy trì và không có sự mất các chức năng giám sát người dùng như nhà sản xuất khai báo hoặc mất dữ liệu xác định người dùng đã lưu trữ.

### **B.4 Thiết bị phụ trợ**

Theo quyết định của nhà sản xuất, thiết bị phụ trợ có thể được kiểm tra và đánh giá:

- Áp dụng các quy định của quy chuẩn này;
  - Theo thiết bị phụ trợ riêng; hoặc
  - Theo tổ hợp thiết bị phụ trợ và thiết bị vô tuyến;
- Áp dụng tiêu chuẩn EMC phù hợp khác.

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

### **B.5 Phân loại thiết bị**

Thiết bị di chuyển xách tay, hoặc tổ hợp thiết bị được khai báo cấp điện từ nguồn

acqui của xe cộ, phải được xem xét bổ xung như một thiết bị di động trên xe.

Thiết bị di động hoặc di chuyển xách tay hoặc thiết bị tổ hợp được khai báo có thể cấp điện từ mạng điện lưới, phải được xem xét bổ xung như là một thiết bị trạm cố định.

## **B.6 Thiết bị không thể thiết lập đường truyền thông 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 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.

## **Phụ lục C (Quy định) Tiêu chí chất lượng**

### **C.1 Tiêu chí chất lượng chung**

Tiêu chí chất lượng chung gồm:

- Tiêu chí chất lượng A cho các phép thử miễn nhiễm với hiện tượng có tính chất liên tục;
- Tiêu chí chất lượng B cho các phép thử miễn nhiễm với hiện tượng có tính chất đột biến;
- Tiêu chí chất lượng C cho các phép thử miễn nhiễm với gián đoạn nguồn điện vượt quá một thời gian nhất định.

## QCVN xxx:201x BTTTT

Thiết bị phải thỏa mãn tiêu chí tối thiểu như trong các mục sau đây.

### C.2 Bảng chỉ tiêu

**Bảng C- Tiêu chí**

Tiêu chí	Trong khi đo kiểm	Sau khi đo kiểm
A	Phải hoạt động như dự định với sự cho phép suy giảm chỉ tiêu (xem Chú thích 1) Không làm mất chức năng Không được truyền không chủ ý	Phải hoạt động như dự tính Phải không suy giảm chỉ tiêu (xem Chú thích 1 và 2) Không làm mất chức năng Không làm mất dữ liệu đã lưu trữ hoặc các chức năng người sử dụng lập trình.
B	Có thể chỉ ra sự mất chức năng (một hay nhiều) Có thể chỉ ra sự suy giảm chỉ tiêu (xem Chú thích 1) Không được truyền không chủ ý	Các chức năng phải có khả năng tự khôi phục Phải hoạt động như dự định sau khi khôi phục Phải không suy giảm chỉ tiêu (xem Chú thích 1 và 2) Không làm mất dữ liệu đã lưu trữ hoặc các chức năng người sử dụng lập trình.
C	Có thể không làm mất chức năng (một hoặc nhiều)	Các chức năng phải được khôi phục bởi nhà khai thác Phải hoạt động như dự định sau khi khôi phục Phải không suy giảm chỉ tiêu (xem Chú thích 1 và 2)

CHÚ THÍCH 1: Suy giảm chỉ tiêu trong khi và sau khi kiểm tra được hiểu như là suy giảm tới mức không thấp hơn mức chỉ tiêu tối thiểu xác định theo nhà sản xuất đối với việc sử dụng thiết bị theo dự tính. Trong một vài trường hợp mức chỉ tiêu tối thiểu cụ thể có thể được lặp lại bởi suy giảm chỉ tiêu cho phép.

Nếu mức chỉ tiêu tối thiểu hoặc suy giảm chỉ tiêu cho phép là không được xác định bởi nhà sản xuất thì một trong những điều này có thể có trong mô tả sản phẩm và tài liệu (bao gồm tờ rơi và quảng cáo) và những gì mà người sử dụng có được từ thiết bị nếu sử dụng như dự định.

CHÚ THÍCH 2: Sau khi kiểm tra không có sự thay đổi của dữ liệu hoạt động thực tế hoặc dữ liệu hồi phục cho phép

### C.3 Tiêu chí đối với hiện tượng liên tục áp dụng cho (các) máy phát (CT)

Tiêu chí A phải được áp dụng.

Các phép kiểm tra phải được lặp lại với EUT trong trạng thái chờ (nếu có) để đảm bảo việc phát không chủ ý là không xảy ra.



Trong các hệ thống dùng tín hiệu báo nhận, việc phát ACKnowledgement (ACK) hoặc Not ACKnowledgement (NACK) có thể xảy ra, và các bước cần được thực hiện để đảm bảo mọi sự phát đi có trong ứng dụng đo kiểm được diễn giải chính xác.

#### **C.4 Tiêu chí đối với hiện tượng đột biến áp dụng cho máy phát (TT)**

Tiêu chí B phải được áp dụng, loại trừ cho sụp áp liên tục 100 ms và ngắt áp liên tục tới 5000 ms thì tiêu chí C phải được áp dụng.

Các phép kiểm tra phải được lặp lại với EUT trong trạng thái chờ (nếu có) để đảm bảo việc phát không chủ ý là không xảy ra.

Trong các hệ thống dùng tín hiệu báo nhận, việc phát ACKnowledgement (ACK) hoặc Not ACKnowledgement (NACK) có thể xảy ra, và các bước cần được thực hiện để đảm bảo mọi việc phát có trong ứng dụng đo kiểm được diễn giải chính xác.

#### **C.5 Tiêu chí đối với hiện tượng liên tục áp dụng cho máy thu (CR)**

Tiêu chí A phải được áp dụng.

Khi EUT là máy thu phát, trong mọi trường hợp, máy phát phải hoạt động không chủ ý trong khi đo kiểm.

Trong các hệ thống dùng tín hiệu báo nhận, cần thỏa mãn rằng việc phát ACK hoặc NACK có thể xảy ra, và các bước có thể được thực hiện để đảm bảo mọi phát đi có trong ứng dụng đo kiểm được diễn giải chính xác.

#### **C.6 Tiêu chí đối với hiện tượng đột biến áp dụng cho máy thu (TR)**

Tiêu chí B phải được áp dụng, loại trừ cho sụp áp liên tục 100 ms và ngắt áp liên tục tới 5000 ms thì tiêu chí C phải được áp dụng.

Khi EUT là máy thu phát, trong mọi trường hợp, máy phát phải hoạt động không chủ ý trong khi đo kiểm.

Trong các hệ thống dùng tín hiệu báo nhận, có thể xảy ra việc phát ACK hoặc NACK, và các bước cần được thực hiện để đảm bảo mọi việc phát có trong ứng dụng đo kiểm được diễn giải chính xác.

### **Tài liệu tham khảo**

EN 301 489 - 33 (2009-2): Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 33: Specific conditions for Ultra Wide Band (UWB) communications devices.

---