



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 43 : 2011/BTTTT

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ THIẾT BỊ VÔ TUYẾN LƯU ĐỘNG MẶT ĐẤT
CÓ ĂNG TEN RỜI DÙNG CHO THOẠI TƯƠNG TỰ**

*National technical regulation
on land mobile radio equipment having an antenna connector
intended primarily for analogue speech*

HÀ NỘI - 2011

Mục lục

1. QUY ĐỊNH CHUNG	5
1.1. Phạm vi điều chỉnh.....	5
1.2. Đối tượng áp dụng.....	5
1.3. Tài liệu viện dẫn.....	5
1.4. Giải thích từ ngữ.....	6
2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT	7
2.1. Yêu cầu cho máy phát	7
2.1.1. Sai số tần số.....	7
2.1.2. Công suất sóng mang (dẫn).....	8
2.1.3. Công suất bức xạ hiệu dụng (cường độ trường).....	8
2.1.4. Độ lệch tần số.....	9
2.1.5. Công suất kênh lân cận.....	11
2.1.6. Phát xạ giả.....	12
2.1.7. Suy hao xuyên điều chế.....	14
2.1.8. Đặc điểm tần số quá độ của máy phát.....	16
2.2. Yêu cầu cho máy thu	19
2.2.1. Độ nhạy khả dụng cực đại (dẫn).....	19
2.2.2. Độ nhạy khả dụng cực đại (cường độ trường).....	20
2.2.3. Triệt nhiễu đồng kênh.....	21
2.2.4. Độ chọn lọc kênh lân cận.....	22
2.2.5. Triệt đáp ứng giả.....	22
2.2.6. Triệt đáp ứng xuyên điều chế.....	24
2.2.7. Nghẹt.....	25
2.2.8. Các bức xạ giả.....	25
2.2.9. Yêu cầu cho máy thu hoạt động song công.....	27
2.3. Điều kiện đo kiểm, nguồn điện và nhiệt độ môi trường	29
2.3.1. Các điều kiện đo kiểm bình thường và tới hạn.....	29
2.3.2. Nguồn điện đo kiểm.....	29
2.3.3. Các điều kiện đo kiểm bình thường.....	29
2.3.4. Các điều kiện đo kiểm tới hạn.....	30
2.3.5. Thủ tục đo kiểm tại các nhiệt độ tới hạn.....	30
2.4. Các điều kiện chung	31
2.4.1. Điều chế đo kiểm bình thường.....	31
2.4.2. Ăng ten giả.....	31
2.4.3. Vị trí đo và các bố trí chung cho phép đo bức xạ.....	31
2.4.4. Chức năng tắt tự động máy phát.....	31

2.4.5. Bố trí các tín hiệu đo kiểm tại đầu vào máy phát.....	32
2.4.6. Bố trí các tín hiệu đo kiểm tại đầu vào máy thu.....	32
2.4.7. Chức năng cầm máy thu	32
2.4.8. Công suất đầu ra âm tần biểu kiến của máy thu	32
2.4.9. Đo kiểm thiết bị có bộ lọc song công	32
2.5. Độ không đảm bảo đo.....	32
2.6. Lựa chọn thiết bị cho mục đích đo kiểm.....	33
2.7. Giải thích kết quả đo.....	33
3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ.....	33
4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN.....	34
5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN.....	34
Phụ lục A (Quy định) Đo bức xạ.....	35
Phụ lục B (Quy định) Các quy định về cách bố trí công suất kênh lân cận.....	43
Phụ lục C (Quy định) Biểu diễn bằng đồ thị việc lựa chọn thiết bị và tần số đo kiểm... 	45

Lời nói đầu

QCVN 43 : 2011/BTTTT được xây dựng trên cơ sở soát xét, chuyển đổi Tiêu chuẩn Ngành TCN 68 - 230: 2005 “Thiết bị vô tuyến lưu động mặt đất có ăng ten rời dùng cho thoại tương tự - Yêu cầu kỹ thuật” ban hành theo Quyết định số 28/2005/QĐ-BBCVT ngày 17/8/2005 của Bộ trưởng Bộ Bưu chính, Viễn thông (nay là Bộ Thông tin và Truyền thông).

Các yêu cầu kỹ thuật và phương pháp đo được xây dựng trên cơ sở chấp thuận nguyên vẹn Tiêu chuẩn ETSI EN 300 086-1 V1.2.1 (2001-03), có tham khảo thêm các tài liệu EN 300 793, ETR 028, ETR 273 của Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (ETSI).

QCVN 43 : 2011/BTTTT do Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu điện biên soạn, Vụ Khoa học và Công nghệ trình duyệt và Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành theo Quyết định số 26/2011/QĐ-BTTTT ngày 04/10/2011 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ THIẾT BỊ VÔ TUYẾN LƯU ĐỘNG MẶT ĐẤT CÓ ĂNG TEN RỜI DÙNG CHỦ
YẾU CHỖ THOẠI TƯƠNG TỰ

National technical regulation

*on land mobile radio equipment having an antenna connector intended primarily for
analogue speech*

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này làm sở cứ cho việc chứng nhận hợp quy, công bố hợp quy và đo kiểm thiết bị vô tuyến lưu động mặt đất có ăng ten rời dùng cho thoại tương tự.

Quy chuẩn này bao gồm các đặc tính cần thiết tối thiểu để tránh can nhiễu có hại và sử dụng thích hợp các tần số hiện có.

Quy chuẩn này áp dụng cho các hệ thống điều chế góc sử dụng trong dịch vụ lưu động mặt đất, hoạt động tại các tần số vô tuyến giữa 30 MHz và 1000 MHz, có khoảng cách kênh là 12,5 kHz và 25 kHz dùng cho thoại tương tự.

Quy chuẩn này áp dụng cho các loại thiết bị sau:

- Trạm gốc: thiết bị có ổ cắm ăng ten.

- Trạm di động: thiết bị có ổ cắm ăng ten.

- Các máy cầm tay:

a) Có ổ cắm ăng ten; hoặc

b) Không có ổ cắm ăng ten (thiết bị ăng ten liền) nhưng có đầu nối RF 50 Ω bên trong cố định hoặc tạm thời cho phép kết nối đến cổng ra của máy phát và cổng vào của máy thu.

Đối với loại thiết bị được định nghĩa trong mục (b), phải thực hiện những phép đo bổ sung sử dụng ăng ten của thiết bị đã nối với máy (và không sử dụng bất kỳ đầu nối nào) sau đây:

- Công suất bức xạ hiệu dụng của máy phát;

- Phát xạ giả bức xạ của máy phát;

- Độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu (cường độ trường);

- Phát xạ giả bức xạ của máy thu.

Quy chuẩn này không áp dụng cho máy cầm tay không có đầu nối RF bên ngoài hay bên trong và không có đầu nối RF 50 Ω bên trong tạm thời.

1.2. Đối tượng áp dụng

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

1.3. Tài liệu viện dẫn

QCVN 43: 2011/BTTTT

- 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).
- IEC 60489 - 3: "Methods of measurement for radio equipment used in the mobile services. Part 3: Receivers for A3E or F3E emissions".
- ANSI C 63.5 (1998): "American National Standard for Calibration of antennas Used for Radiated Emission Measurements in Electromagnetic Interference (EMI) Control Calibration of antennas (9 kHz to 40 GHz)".
- ITU-T Recommendation O.41 (1994): "Psophometer for use on telephone - type circuits".

1.4. Giải thích từ ngữ

1.4.1. Trạm gốc (base station)

Thiết bị vô tuyến có ăng ten để sử dụng với ăng ten ngoài và ở vị trí cố định.

1.4.2. Trạm di động (mobile station)

Thiết bị vô tuyến lưu động có ăng ten để sử dụng với ăng ten bên ngoài, thường được sử dụng trên một phương tiện vận tải hoặc như một trạm lưu động.

1.4.3. Máy cầm tay (hand portable station)

Thiết bị vô tuyến có ăng ten, hoặc ăng ten liền, hoặc cả hai, thường được sử dụng độc lập, có thể mang theo người hoặc cầm tay.

1.4.4. Ăng ten liền (integral antenna)

Ăng ten được thiết kế để gắn vào thiết bị mà không sử dụng đầu nối ngoài trở kháng 50Ω và được coi là một phần của thiết bị. Ăng ten liền có thể được gắn cố định bên trong hoặc bên ngoài thiết bị.

1.4.5. Điều chế góc (angle modulation)

Là điều chế pha (G3) hoặc điều chế tần số (F3).

1.4.6. Các phép đo kiểm toàn bộ (full tests)

Đo kiểm toàn bộ tham số trong Quy chuẩn kỹ thuật này.

1.4.7. Các phép đo kiểm hạn chế (limited tests)

Các phép đo kiểm hạn chế bao gồm:

- Sai số tần số của máy phát, theo 2.1.1;
- Công suất sóng mang của máy phát, theo 2.1.2;
- Công suất bức xạ hiệu dụng của máy phát, theo 2.1.3, chỉ áp dụng cho thiết bị có ăng ten liền;
- Công suất kênh lân cận của máy phát, theo 2.1.5;
- Độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu (dẫn), theo 2.2.1;
- Độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu (cường độ trường), theo 2.2.2, chỉ áp dụng cho thiết bị có ăng ten liền;
- Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu, theo 2.2.4.

1.4.8. Các phép đo dẫn (conducted measurements)

Các phép đo được thực hiện bằng kết nối trực tiếp có trở kháng 50 Ω đến thiết bị cần đo.

1.4.9. Các phép đo bức xạ (radiated measurements)

Các phép đo liên quan đến giá trị tuyệt đối của trường bức xạ.

1.5. Chữ viết tắt

SND/ND:	(Tín hiệu + Tạp âm + Độ méo)/(Tạp âm + Độ méo)	(Signal+Noise+Distortion)/ (Noise+Distortion)
RF:	Tần số vô tuyến	Radio Frequency
IF:	Trung tần	Intermediate Frequency
Tx:	Máy phát	Transmitter
Eo:	Cường độ trường chuẩn	Reference Field Strength
Ro:	Khoảng cách chuẩn	Reference Distance

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

2.1. Yêu cầu cho máy phát

2.1.1. Sai số tần số

2.1.1.1. Định nghĩa

Sai số tần số của máy phát là sự chênh lệch giữa tần số sóng mang chưa điều chế đo được và tần số danh định của máy phát.

2.1.1.2. Giới hạn

Sai số tần số của máy phát không được vượt quá các giá trị cho trong bảng 1 dưới các điều kiện đo kiểm bình thường, tới hạn hoặc bất kỳ các điều kiện trung gian nào.

Vì các lý do thực tế các phép đo chỉ được thực hiện trong các điều kiện đo kiểm bình thường và tới hạn như 2.1.1.3.

Bảng 1 - Sai số tần số

Khoảng cách kênh, kHz	Giới hạn sai số tần số, kHz				
	< 47 MHz	Từ 47 MHz đến 137 MHz	Trên 137 MHz đến 300 MHz	Trên 300 MHz đến 500 MHz	Trên 500 MHz đến 1000 MHz
25	±0,6	±1,35	±2	±2	±2,5 (a)
12,5	±0,6	±1	±1 (B) ±1,5 (M)	±1 (B) ±1,5 (a) (M)	Không xác định

CHÚ THÍCH:

- B: Trạm gốc

- M: Trạm di động hoặc máy cầm tay

- (a) Đối với máy cầm tay có nguồn bên trong, sai số tần số không được vượt quá trong dải nhiệt độ từ 0°C đến +30°C.

Trong các điều kiện nhiệt độ tới hạn, sai số tần số không được vượt quá ±2,5 kHz cho khoảng cách kênh 12,5 kHz từ tần số 300 MHz đến 500 MHz, và ±3 kHz cho khoảng cách kênh 25 kHz từ tần số 500 MHz đến 1000 MHz.

QCVN 43: 2011/BTTTT

2.1.1.3. Phương pháp đo

Nổi máy phát với một bộ suy hao công suất 50 Ω , đo tần số sóng mang chưa điều chế.

Phép đo cần được thực hiện trong các điều kiện đo bình thường, mục 2.3.3 và được lặp lại trong các điều kiện đo tới hạn, áp dụng đồng thời cả 2.3.4.1 và 2.3.4.2.

2.1.2. Công suất sóng mang (dẫn)

Các nhà quản lý công bố công suất đầu ra của máy phát cực đại/công suất bức xạ hiệu dụng; đây có thể là điều kiện để cấp phép.

Nếu thiết bị được thiết kế để hoạt động với nhiều công suất sóng mang khác nhau, thì công suất biểu kiến đối với mỗi mức hoặc dải các mức phải được nhà sản xuất qui định. Người sử dụng không thể điều chỉnh công suất này.

Tại tất cả các mức công suất mà máy phát hoạt động thiết bị phải đáp ứng tất cả các yêu cầu trong Quy chuẩn này. Thực tế, các phép đo được thực hiện chỉ tại mức công suất thấp nhất và cao nhất của máy phát.

2.1.2.1. Định nghĩa

Công suất sóng mang (dẫn) của máy phát là công suất trung bình đưa đến ăng ten giả trong một chu kỳ tần số vô tuyến khi chưa điều chế.

Công suất đầu ra biểu kiến là công suất sóng mang (dẫn) của thiết bị được nhà sản xuất công bố.

2.1.2.2. Giới hạn

Trong các điều kiện đo kiểm bình thường công suất đầu ra của sóng mang (dẫn) phải nằm trong khoảng $\pm 1,50$ dB của công suất đầu ra biểu kiến.

Ngoài ra, công suất đầu ra của sóng mang (dẫn) không được vượt quá giá trị lớn nhất được nhà quản lý cho phép.

Trong các điều kiện đo kiểm tới hạn công suất đầu ra của sóng mang (dẫn) phải nằm trong khoảng +2,0 dB và -3,0 dB của công suất đầu ra biểu kiến.

2.1.2.3. Phương pháp đo

Nổi máy phát với một bộ suy hao công suất trở kháng 50 Ω , đo công suất phát đến ăng ten giả.

Phép đo được thực hiện trong các điều kiện đo kiểm bình thường, theo 2.3.3 và trong các điều kiện đo kiểm tới hạn, áp dụng đồng thời cả 2.3.4.1 và 2.3.4.2.

2.1.3. Công suất bức xạ hiệu dụng (cường độ trường)

Phép đo này chỉ áp dụng cho thiết bị không có đầu nổi ăng ten 50 Ω bên ngoài.

2.1.3.1. Định nghĩa

Công suất bức xạ hiệu dụng là công suất bức xạ theo hướng cường độ trường cực đại trong các điều kiện đo đã được qui định, chưa điều chế.

Công suất bức xạ hiệu dụng biểu kiến là công suất bức xạ hiệu dụng của thiết bị được nhà sản xuất công bố.

2.1.3.2. Giới hạn

Công suất bức xạ hiệu dụng trong điều kiện đo kiểm bình thường phải nằm trong khoảng $\pm 7,5$ dB của công suất bức xạ hiệu dụng biểu kiến.

Ngoài ra, công suất bức xạ hiệu dụng không được vượt quá giá trị lớn nhất được nhà quản lý cho phép.

Chỉ thực hiện các phép đo công suất bức xạ hiệu dụng trong các điều kiện đo kiểm bình thường.

2.1.3.3. Phương pháp đo

Tại một vị trí đo được lựa chọn theo Phụ lục A, phải đặt thiết bị trên một cột đỡ không dẫn điện ở độ cao qui định, tại vị trí gần nhất với vị trí sử dụng bình thường do nhà sản xuất công bố.

Ăng ten đo kiểm phải được định hướng theo phân cực dọc và chiều dài của ăng ten đo kiểm được chọn phù hợp với tần số của máy phát.

Nói đầu ra của ăng ten đo kiểm với máy thu đo.

Bật máy phát, ở chế độ chưa điều chế, điều chỉnh tần số của máy thu đo đến tần số của máy phát cần đo.

Điều chỉnh độ cao của ăng ten đo kiểm trong một dải độ cao qui định cho đến khi máy thu đo thu được mức tín hiệu cực đại.

Sau đó quay máy phát 360° trong mặt phẳng nằm ngang cho đến khi máy thu đo thu được tín hiệu cực đại.

Ghi lại mức tín hiệu cực đại mà máy thu đo thu được.

Thay máy phát bằng một ăng ten thay thế như được định nghĩa trong mục A.1.5.

Ăng ten thay thế được định hướng theo phân cực dọc và điều chỉnh chiều dài của ăng ten thay thế phù hợp với tần số của máy phát.

Nói ăng ten thay thế với một bộ tạo tín hiệu đã được đồng chỉnh.

Điều chỉnh bộ suy hao đầu vào của máy thu đo để làm tăng độ nhạy của máy thu đo.

Điều chỉnh độ cao của ăng ten đo kiểm này trong một dải độ cao qui định để đảm bảo thu được tín hiệu cực đại.

Điều chỉnh mức tín hiệu đầu vào đến ăng ten thay thế sao cho mức tín hiệu được máy thu đo chỉ thị bằng với mức tín hiệu đã được ghi nhớ khi đo công suất bức xạ của máy phát, đã chỉnh theo sự thay đổi bộ suy hao đầu vào của máy thu đo.

Ghi lại mức đầu vào ăng ten thay thế là mức công suất, đã được chỉnh theo sự thay đổi bộ suy hao đầu vào của máy thu đo.

Lặp lại phép đo với ăng ten đo kiểm và ăng ten thay thế được định hướng theo phân cực ngang.

Giá trị công suất bức xạ hiệu dụng là giá trị lớn hơn trong hai mức công suất đã được ghi lại, tại đầu vào ăng ten thay thế, đã chỉnh theo độ tăng ích của ăng ten này nếu cần.

2.1.4. Độ lệch tần số

Độ lệch tần số là sự chênh lệch cực đại giữa tần số tức thời của tín hiệu tần số vô tuyến đã được điều chế và tần số sóng mang chưa điều chế.

2.1.4.1. Độ lệch tần số cho phép cực đại

2.1.4.1.1. Định nghĩa

Độ lệch tần số cho phép cực đại là giá trị độ lệch tần số cực đại quy định cho một khoảng cách kênh tương ứng.

QCVN 43: 2011/BTTTT

2.1.4.1.2. Giới hạn

Độ lệch tần số cho phép cực đại đối với các tần số điều chế từ tần số thấp nhất được thiết bị phát đi (f_1) (do nhà sản xuất qui định) đến tần số (f_2) được cho trong Bảng 2.

Bảng 2 - Độ lệch tần số cho phép cực đại

Khoảng cách kênh, kHz	Độ lệch tần số cho phép cực đại, kHz
12,5	$\pm 2,5$
25	$\pm 5,0$

2.1.4.1.3. Phương pháp đo

Nối máy phát với một bộ suy hao công suất trở kháng 50 Ω , đo độ lệch tần số tại đầu ra của máy phát bằng một bộ lệch kế có khả năng đo được độ lệch tần cực đại, bao gồm độ lệch do các thành phần xuyên điều chế và các hài có thể được tạo ra trong máy phát.

Tần số điều chế phải thay đổi giữa tần số thấp nhất được cho là phù hợp và tần số 3 kHz.

CHÚ THÍCH: 2,55 kHz đối với máy phát có khoảng cách kênh là 12,5 kHz.

Mức của tín hiệu đo kiểm này lớn hơn mức điều chế đo kiểm bình thường là 20 dB.

2.1.4.2. Đáp ứng của máy phát đối với các tần số điều chế lớn hơn 3 kHz

2.1.4.2.1. Định nghĩa

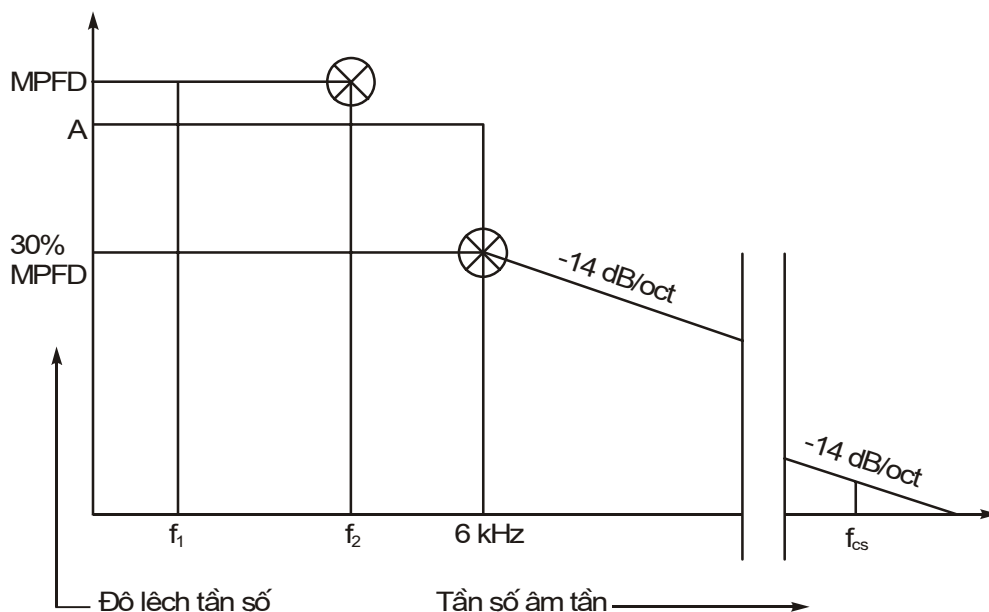
Đáp ứng của máy phát đối với các tần số điều chế lớn hơn 3 kHz là độ lệch tần số liên quan tới các tần số điều chế lớn hơn 3 kHz.

CHÚ THÍCH: 2,55 kHz đối với máy phát có khoảng cách kênh là 12,5 kHz.

2.1.4.2.2. Giới hạn

Độ lệch tần số tại các tần số điều chế giữa 3,0 kHz (cho các thiết bị có khoảng cách kênh 25 kHz) hoặc 2,55 kHz (cho các thiết bị có khoảng cách kênh 12,5 kHz) và 6,0 kHz không được vượt quá độ lệch tần số tại tần số điều chế 3,0 kHz/2,55 kHz. Tại tần số điều chế 6 kHz độ lệch tần số không được lớn hơn 30% độ lệch tần số cho phép cực đại.

Độ lệch tần số tại các tần số điều chế giữa tần số 6,0 kHz và tần số bằng với khoảng cách kênh mà thiết bị sử dụng, không được vượt quá giá trị do đường tuyến tính thể hiện độ lệch tần số (dB) so với tần số điều chế, bắt đầu tại tần số giới hạn 6 kHz và có độ dốc là -14 dB/octave tạo ra. Các giá trị giới hạn này được minh họa trong Hình 1.



Các chữ viết tắt:

f_1 : Tần số thấp nhất

f_2 : 3,0 kHz (cho khoảng cách kênh 25 kHz), hoặc 2,55 kHz (cho khoảng cách kênh 12,5 kHz)

MPFD : Độ lệch tần số cho phép cực đại.

A : Độ lệch tần số đo được tại f_2

f_{cs} : Giá trị tần số bằng với khoảng cách kênh.

Hình 1 - Độ lệch tần số

2.1.4.2.3. Phương pháp đo

Máy phát phải hoạt động trong các điều kiện đo kiểm bình thường, theo 2.3.3, và được nối với độ lệch kế qua một bộ suy hao công suất trở kháng 50 Ω.

Máy phát phải được điều chế đo kiểm bình thường, theo 2.4.1.

Với một mức tín hiệu điều chế đầu vào không đổi, tần số điều chế phải thay đổi giữa tần số 3 kHz và tần số bằng một khoảng cách kênh mà thiết bị hoạt động.

CHÚ THÍCH : 2,55 kHz đối với máy phát có khoảng cách kênh 12,5 kHz.

Đo độ lệch tần số bằng độ lệch kế.

2.1.5. Công suất kênh lân cận

2.1.5.1. Định nghĩa

Công suất kênh lân cận là một phần của tổng công suất lỗi ra của máy phát trong điều kiện điều chế đã biết rơi vào một băng thông xác định có tần số trung tâm là tần số danh định của một trong các kênh lân cận.

Công suất này là tổng công suất trung bình do điều chế, tiếng ù và tạp âm của máy phát gây ra.

2.1.5.2. Giới hạn

Đối với khoảng cách kênh 25 kHz, công suất kênh lân cận không được lớn hơn công suất sóng mang của máy phát trừ đi 70,0 dB, và không cần phải thấp hơn 0,20 μW. Đối với khoảng cách kênh 12,5 kHz, công suất kênh lân cận không được lớn hơn công suất sóng mang của máy phát trừ đi 60,0 dB, và không cần phải thấp hơn 0,20 μW.

QCVN 43: 2011/BTTTT

2.1.5.3. Phương pháp đo

Công suất kênh lân cận được đo bằng một máy thu đo công suất, máy thu đo công suất này phải tuân thủ các yêu cầu được cho trong phụ lục B, trong phần này được gọi là “máy thu”.

- Máy phát phải hoạt động tại công suất sóng mang được xác định trong 2.1.2 trong các điều kiện đo kiểm bình thường. Nối đầu ra của máy phát đến đầu vào của "máy thu" qua một bộ suy hao công suất trở kháng 50 Ω , để đảm bảo rằng trở kháng đến máy phát là 50 Ω , và mức tại đầu vào của "máy thu" là phù hợp.
- Với máy phát chưa được điều chế, phải điều chỉnh tần số "máy thu" sao cho đạt được đáp ứng cực đại. Đây là mức chuẩn 0 dB. Phải ghi lại thông số thiết lập của bộ suy hao biến đổi của máy thu và giá trị của bộ chỉ thị rms. Nếu không có được sóng mang chưa điều chế, thì phép đo sẽ được thực hiện với máy phát được điều chế đo kiểm bình thường, xem 2.4.1, phải ghi lại điều kiện đo kiểm trong báo cáo đo.
- Điều chỉnh tần số của “máy thu” lớn hơn tần số sóng mang sao cho đáp ứng -6 dB của “máy thu” gần với tần số sóng mang của máy phát nhất xuất hiện tại vị trí cách tần số sóng mang danh định như trong Bảng 3.

Bảng 3 - Khoảng dịch chuyển tần số

Khoảng cách kênh, kHz	Độ rộng băng tần cần thiết qui định, kHz	Khoảng dịch tần số từ điểm -6 dB, kHz
12,5	8,4	8,25
25	16	17

- Máy phát được điều chế bởi một tín hiệu đo kiểm 1250 Hz tại một mức tín hiệu cao hơn mức tín hiệu tạo ra độ lệch tần bằng 60% độ lệch tần cho phép cực đại là 20 dB, theo 2.1.4.2.
- Điều chỉnh bộ suy hao của “máy thu” để đạt được cùng giá trị đọc như trong bước b) hoặc theo một quan hệ đã biết với giá trị đọc được tại bước b).
- Tỷ số giữa công suất kênh lân cận và công suất sóng mang là độ chênh lệch giữa hai giá trị của bộ suy hao biến đổi của “máy thu” trong hai bước b) và e), đã được chỉnh theo bất kỳ sự khác nhau nào trong cách đọc bộ chỉ thị giá trị rms.

Lặp lại phép đo với tần số của “máy thu” được điều chỉnh thấp hơn tần số của sóng mang sao cho đáp ứng -6 dB của “máy thu” gần nhất với tần số sóng mang của máy phát xuất hiện tại vị trí cách tần số sóng mang danh định như trong Bảng 3 .

2.1.6. Phát xạ giả

2.1.6.1. Định nghĩa

Phát xạ giả là các phát xạ tại các tần số khác với tần số của sóng mang và các dải biên khi điều chế đo kiểm bình thường. Mức của phát xạ giả được đo như:

hoặc:

- Mức công suất của phát xạ giả với tải xác định (phát xạ giả dẫn); và
- Công suất bức xạ hiệu dụng của phát xạ giả khi bị bức xạ bởi vỏ máy và cấu trúc của thiết bị (bức xạ vỏ máy); hoặc
- Công suất bức xạ hiệu dụng của phát xạ giả khi bị bức xạ bởi vỏ máy và ăng ten liền, trong trường hợp máy cầm tay có ăng ten liền và không có đầu nối RF bên ngoài.

2.1.6.2. Giới hạn

Công suất của một phát xạ giả bất kỳ không được vượt quá các giá trị cho trong Bảng 4 và Bảng 5.

Bảng 4 - Phát xạ dẫn

Dải tần số	Từ 9 kHz đến 1 GHz	Trên 1 đến 4 GHz hoặc Trên 1 đến 12,75 GHz
Tx, trạng thái hoạt động	0,25 μ W (-36,0 dBm)	1,00 μ W (-30,00 dBm)
Tx, trạng thái chờ	2,0 nW (-57,0 dBm)	20,0 nW (-47,0 dBm)

Bảng 5 - Phát xạ bức xạ

Dải tần số	Từ 30 MHz đến 1 GHz	Từ 1 GHz đến 4 GHz
Tx, trạng thái hoạt động	0,25 μ W (-36,0 dBm)	1,00 μ W (-30,00 dBm)
Tx, trạng thái chờ	2,0 nW (-57,0 dBm)	20,0 nW (-47,0 dBm)

Trong trường hợp các phép đo bức xạ cho máy cầm tay, áp dụng các điều kiện đo sau đây:

- Máy có ăng ten liền bên trong: nối đến một ăng ten bình thường.
- Máy có ổ cắm ăng ten bên ngoài: nối một tải giả đến ổ cắm này.

2.1.6.3. Phương pháp đo mức công suất với tải xác định

Phương pháp đo này chỉ áp dụng cho thiết bị có đầu nối ăng ten bên ngoài.

Nối máy phát với một bộ suy hao công suất trở kháng 50 Ω .

Đầu ra của bộ suy hao công suất được nối với một máy thu đo.

Bật máy phát ở chế độ không điều chế, điều chỉnh tần số của máy thu đo kiểm, phụ lục A, trong dải tần số từ 9 kHz đến 4 GHz cho các thiết bị hoạt động ở các tần số thấp hơn 470 MHz, hoặc trong dải tần số từ 9 kHz đến 12,75 GHz cho thiết bị hoạt động ở các tần số lớn hơn 470 MHz.

Tại mỗi tần số phát hiện có phát xạ giả, ghi lại mức công suất là mức phát xạ giả dẫn phát đến một tải xác định, ngoại trừ tần số của kênh máy phát đang hoạt động và tần số của các kênh lân cận.

Phép đo sẽ được lặp lại với máy phát ở chế độ chờ.

2.1.6.4. Phương pháp đo công suất bức xạ hiệu dụng

Phương pháp đo này chỉ áp dụng cho thiết bị có đầu nối ăng ten bên ngoài.

Tại một vị trí đo được lựa chọn theo Phụ lục A, phải đặt thiết bị trên một cột đỡ không dẫn tại một độ cao qui định và tại vị trí gần nhất với vị trí sử dụng bình thường được nhà sản xuất công bố.

Đầu nối ăng ten của máy phát được nối đến một ăng ten giả, theo 2.4.2.

Ăng ten đo kiểm phải được định hướng theo phân cực dọc và chiều dài của ăng ten đo kiểm được chọn phù hợp với tần số tức thời của máy thu đo.

Nối đầu ra của ăng ten đo kiểm đến máy thu đo.

QCVN 43: 2011/BTTTT

Máy phát được bật ở chế độ không điều chế và điều chỉnh tần số của máy thu đo trong dải tần số từ 30 MHz đến 4 GHz, ngoại trừ tần số của kênh máy phát đang hoạt động và tần số của các kênh lân cận.

Tại mỗi tần số phát hiện có thành phần phát xạ giả, điều chỉnh độ cao của ăng ten đo kiểm trong một dải độ cao qui định cho đến khi máy thu đo thu được mức tín hiệu cực đại.

Sau đó quay máy phát 360^0 trong mặt phẳng nằm ngang, cho đến khi máy thu đo thu được mức tín hiệu cực đại.

Ghi lại mức tín hiệu cực đại mà máy thu đo thu được.

Thay máy phát bằng một ăng ten thay thế như được xác định trong mục A.1.5.

Ăng ten thay thế được định hướng theo phân cực dọc và điều chỉnh chiều dài của ăng ten thay thế phù hợp với tần số của thành phần phát xạ giả đã thu được.

Nối ăng ten thay thế với một bộ tạo tín hiệu đã được đồng chỉnh.

Đặt tần số của bộ tạo tín hiệu bằng tần số của thành phần phát xạ giả thu được.

Khi cần thiết, có thể điều chỉnh bộ suy hao đầu vào của máy thu đo để làm tăng độ nhạy của máy thu đo.

Điều chỉnh độ cao của ăng ten đo kiểm trong dải độ cao qui định để đảm bảo thu được tín hiệu cực đại.

Điều chỉnh tín hiệu đầu vào ăng ten thay thế đến mức sao cho mức tín hiệu mà máy thu đo chỉ thị bằng với mức tín hiệu đã được ghi nhớ khi đo thành phần phát xạ, đã được chỉnh theo sự thay đổi bộ suy hao đầu vào của máy thu đo.

Ghi lại mức tín hiệu đầu vào ăng ten thay thế là mức công suất, đã chỉnh theo sự thay đổi bộ suy hao đầu vào của máy thu đo.

Lặp lại phép đo với ăng ten đo kiểm và ăng ten thay thế định hướng theo phân cực ngang.

Giá trị công suất bức xạ hiệu dụng của các thành phần phát xạ giả là giá trị lớn hơn trong hai mức công suất đã được ghi lại cho mỗi thành phần phát xạ giả tại đầu vào ăng ten thay thế, đã chỉnh theo độ tăng ích của ăng ten nếu cần.

Phép đo được lặp lại khi máy phát ở trạng thái chờ.

2.1.6.5. Phương pháp đo công suất bức xạ hiệu dụng

Phép đo này chỉ áp dụng cho thiết bị không có đầu nối ăng ten bên ngoài.

Phương pháp đo giống như 2.1.6.4, ngoại trừ đầu ra của máy phát được nối với ăng ten liền chứ không nối với ăng ten giả.

2.1.7. Suy hao xuyên điều chế

Yêu cầu này chỉ áp dụng cho các máy phát được sử dụng tại các trạm gốc (cố định).

2.1.7.1. Định nghĩa

Suy hao xuyên điều chế là khả năng của máy phát tránh được hiện tượng tạo ra tín hiệu trong các thành phần phi tuyến do sự có mặt của sóng mang và một tín hiệu nhiễu đi vào máy phát qua ăng ten.

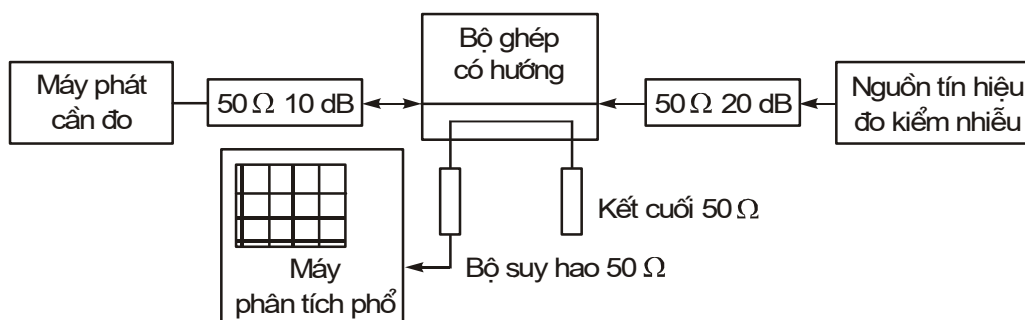
Suy hao xuyên điều chế được xác định là tỷ số giữa mức công suất của hài bậc ba với mức công suất của sóng mang, tính theo dB.

2.1.7.2. Giới hạn

Có hai dạng suy hao xuyên điều chế, thiết bị phải đáp ứng một trong các yêu cầu sau:

- Tỷ số suy hao xuyên điều chế phải tối thiểu là 40,0 dB cho bất kỳ một thành phần xuyên điều chế nào.
- Đối với các trạm gốc sử dụng trong các điều kiện dịch vụ đặc biệt (ví dụ tại các vị trí có nhiều máy phát đang hoạt động) thì tỷ số suy hao xuyên điều chế phải tối thiểu là 70,0 dB.

2.1.7.3. Phương pháp đo



Hình 2 - Bố trí phép đo

Bố trí phép đo như trong Hình 2.

Nối máy phát đến bộ suy hao công suất 10 dB trở kháng 50 Ω và đến máy phân tích phổ qua một bộ ghép có hướng. Có thể bổ sung thêm một bộ suy hao giữa bộ ghép có hướng và máy phân tích phổ để tránh quá tải cho máy phân tích phổ.

Nối máy phát cần đo với bộ suy hao công suất 10 dB bằng một kết nối ngắn nhất để làm giảm ảnh hưởng các lỗi không phối hợp.

Nối nguồn tín hiệu đo kiểm nhiều với đầu kia của bộ ghép có hướng qua một bộ suy hao công suất 20 dB 50 Ω.

Nguồn tín hiệu đo kiểm nhiều có thể là hoặc:

- Một máy phát có đầu ra công suất giống với máy phát cần đo và có dạng tương tự máy phát cần đo, hoặc
- Một bộ tạo tín hiệu và một bộ khuếch đại công suất tuyến tính có khả năng phát công suất đầu ra giống với máy phát cần đo.

Bộ ghép có hướng phải có suy hao xen nhỏ hơn 1 dB, có độ rộng băng tần đủ và hệ số định hướng lớn hơn 20 dB.

Phân cách vật lý giữa máy phát cần đo và nguồn tín hiệu đo kiểm sao cho phép đo không bị ảnh hưởng của bức xạ trực tiếp.

Máy phát cần đo ở chế độ không điều chế, điều chỉnh máy phân tích phổ để có được chỉ thị cực đại với độ rộng dải quét tần số 500 kHz.

Nguồn tín hiệu đo kiểm nhiều cũng ở chế độ không điều chế có tần số lớn hơn tần số của máy phát cần đo từ 50 kHz đến 100 kHz.

Chọn tần số của nguồn tín hiệu nhiều sao cho các thành phần xuyên điều chế đo được không bị trùng với các thành phần giả khác.

QCVN 43: 2011/BTTTT

Đầu ra công suất của nguồn tín hiệu đo kiểm nhiều phải được điều chỉnh đến mức công suất sóng mang của máy phát cần đo bằng cách sử dụng một máy đo công suất.

Đo thành phần xuyên điều chế bằng cách quan sát trực tiếp trên máy phân tích phổ, ghi lại tỷ số của thành phần xuyên điều chế bậc ba lớn nhất với mức sóng mang.

Lặp lại phép đo này với tần số của nguồn tín hiệu đo kiểm nhiều nhỏ hơn tần số của máy phát cần đo từ 50 kHz đến 100 kHz.

2.1.8. Đặc điểm tần số quá độ của máy phát

2.1.8.1. Định nghĩa

Đặc điểm tần số quá độ của máy phát là sự biến thiên theo thời gian của chênh lệch tần số so với tần số danh định của máy phát khi công suất đầu ra RF được bật và tắt.

t_{on} : theo phép đo mô tả ở 2.1.8.3, thời điểm bật của máy phát được xác định theo trạng thái khi công suất đầu ra, đo tại cổng ăng ten, vượt quá 0,1% công suất danh định.

t_1 : khoảng thời gian bắt đầu tại t_{on} và kết thúc tại thời điểm cho trong Bảng 6.

t_2 : khoảng thời gian bắt đầu tại thời điểm kết thúc t_1 và kết thúc tại thời điểm cho trong Bảng 6.

t_{off} : thời điểm tắt máy được xác định theo trạng thái khi công suất đầu ra máy phát giảm xuống dưới 0,1% của công suất danh định.

t_3 : khoảng thời gian kết thúc tại t_{off} và bắt đầu tại thời điểm cho trong Bảng 6.

2.1.8.2. Giới hạn

Các chu kỳ quá độ được cho trong Bảng 6 và biểu diễn trong Hình 4.

Bảng 6 - Chu kỳ quá độ

	Từ 30 MHz đến 300 MHz	Trên 300 MHz đến 500 MHz	Trên 500 MHz đến 1000 MHz
t_1 , ms	5,0	10,0	20,0
t_2 , ms	20,0	25,0	50,0
t_3 , ms	5,0	10,0	10,0

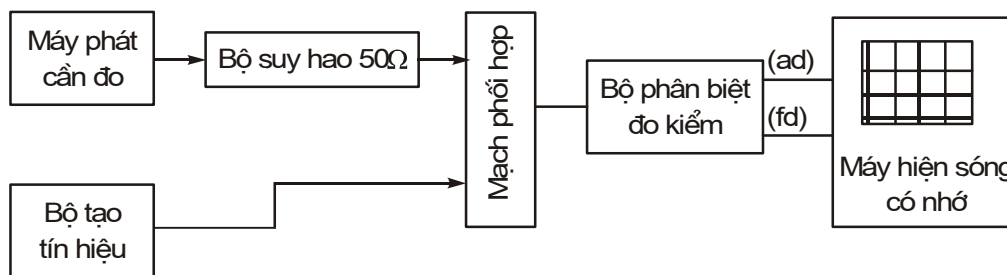
Trong chu kỳ t_1 và t_3 độ chênh lệch tần số không được vượt quá giá trị bằng một khoảng cách kênh.

Trong chu kỳ t_2 độ chênh lệch tần số không được vượt quá giá trị bằng 1/2 khoảng cách kênh.

Trong trường hợp các máy cầm tay, có công suất đầu ra của máy phát nhỏ hơn 5 W, độ lệch tần số trong khoảng t_1 và t_3 có thể lớn hơn một khoảng cách kênh. Đồ thị tần số theo thời gian tương ứng trong khoảng t_1 và t_3 phải được ghi lại trong báo cáo đo.

2.1.8.3. Phương pháp đo

Bố trí phép đo như trong Hình 3.



Hình 3 - Bố trí phép đo

Đưa hai tín hiệu đến bộ phân biệt đo kiểm qua mạch phối hợp, theo 2.4.6.

Nối máy phát với bộ suy hao công suất trở kháng 50Ω .

Nối đầu ra của bộ suy hao công suất với bộ phân biệt đo kiểm qua một đầu vào của mạch phối hợp.

Nối bộ tạo tín hiệu đo kiểm với đầu vào thứ hai của mạch phối hợp.

Điều chỉnh tín hiệu đo kiểm đến tần số danh định của máy phát.

Tín hiệu đo kiểm được điều chế bởi một tần số 1 kHz với độ lệch bằng \pm giá trị của khoảng cách kênh tương ứng.

Điều chỉnh mức tín hiệu đo kiểm bằng 0,1% công suất máy phát cần đo tại đầu vào của bộ phân biệt đo kiểm. Mức tín hiệu này sẽ được duy trì trong suốt quá trình đo.

Nối đầu ra lệch tần (fd) và lệch biên (ad) của bộ phân biệt đo kiểm với một máy hiện sóng có nhớ.

Đặt máy hiện sóng có nhớ hiển thị kênh tương ứng với đầu vào lệch tần (fd) có độ lệch tần số $\leq \pm$ độ lệch tần số của một kênh, bằng với khoảng cách kênh tương ứng, từ tần số danh định.

Đặt tốc độ quét của máy hiện sóng có nhớ là 10 ms/ một độ chia (div), và thiết lập sao cho chuyển trạng thái xảy ra ở 1 độ chia (div) từ mép bên trái màn hình.

Màn hình sẽ hiển thị tín hiệu đo kiểm 1 kHz một cách liên tục.

Sau đó đặt máy hiện sóng có nhớ để chuyển trạng thái trên kênh tương ứng với đầu vào lệch biên độ (ad) ở mức đầu vào thấp, sườn lên.

Sau đó bật máy phát, không điều chế, để tạo ra xung chuyển trạng thái và hình ảnh trên màn hình hiển thị.

Kết quả thay đổi tỷ số công suất giữa tín hiệu đo kiểm và đầu ra máy phát sẽ tạo ra hai phần riêng biệt trên màn hình, một phần biểu diễn tín hiệu đo kiểm 1 kHz, phần thứ hai biểu diễn sự thay đổi tần số của máy phát theo thời gian.

t_{on} là thời điểm chặn được hoàn toàn tín hiệu đo kiểm 1 kHz.

Các khoảng thời gian t_1 và t_2 được xác định trong Bảng 6 được dùng để xác định khuôn dạng giới hạn thích hợp.

Trong khoảng thời gian t_1 và t_2 , độ lệch tần số không được vượt quá các giá trị cho trong 2.1.8.2.

Sau khi kết thúc t_2 , độ lệch tần số phải nằm trong giới hạn sai số tần số, theo 2.1.1.2.

Ghi lại kết quả độ lệch tần số theo thời gian.

Vẫn bật máy phát.

QCVN 43: 2011/BTTTT

Đặt máy hiện sóng có nhớ để chuyển trạng thái trên kênh tương ứng với đầu vào lệch biên (ad) ở mức đầu vào cao, sườn xuống và đặt sao cho chuyển trạng thái xảy ra tại 1 độ chia (div) từ mép bên phải của màn hình.

Sau đó tắt máy phát.

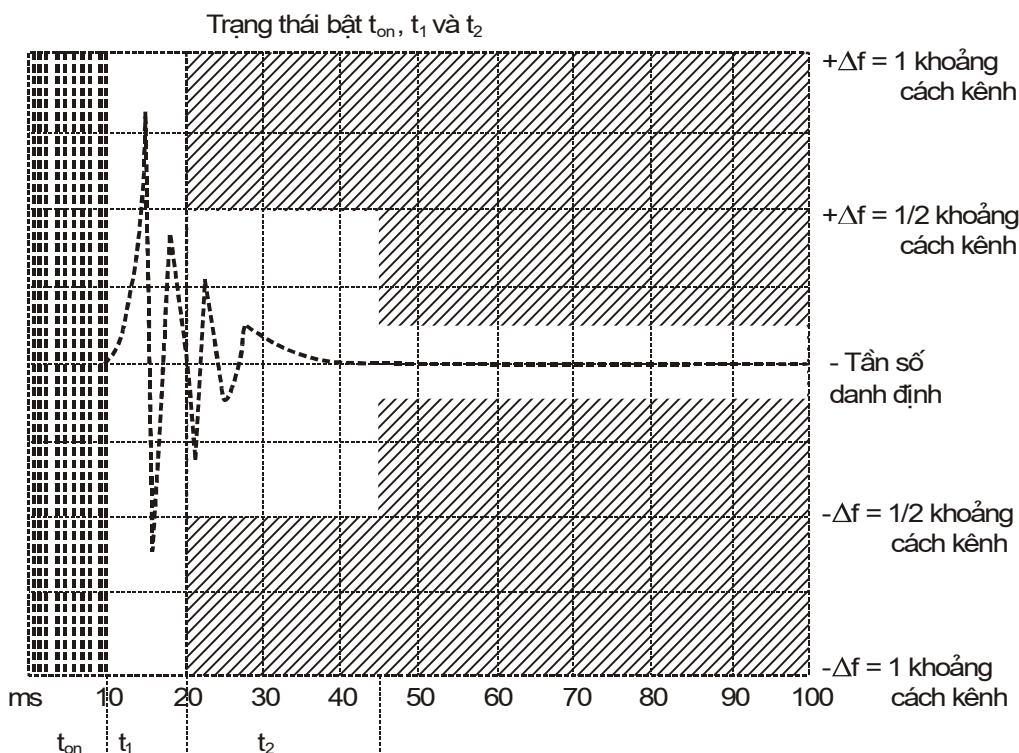
t_{off} là thời điểm khi tín hiệu kiểm tra 1 kHz bắt đầu tăng.

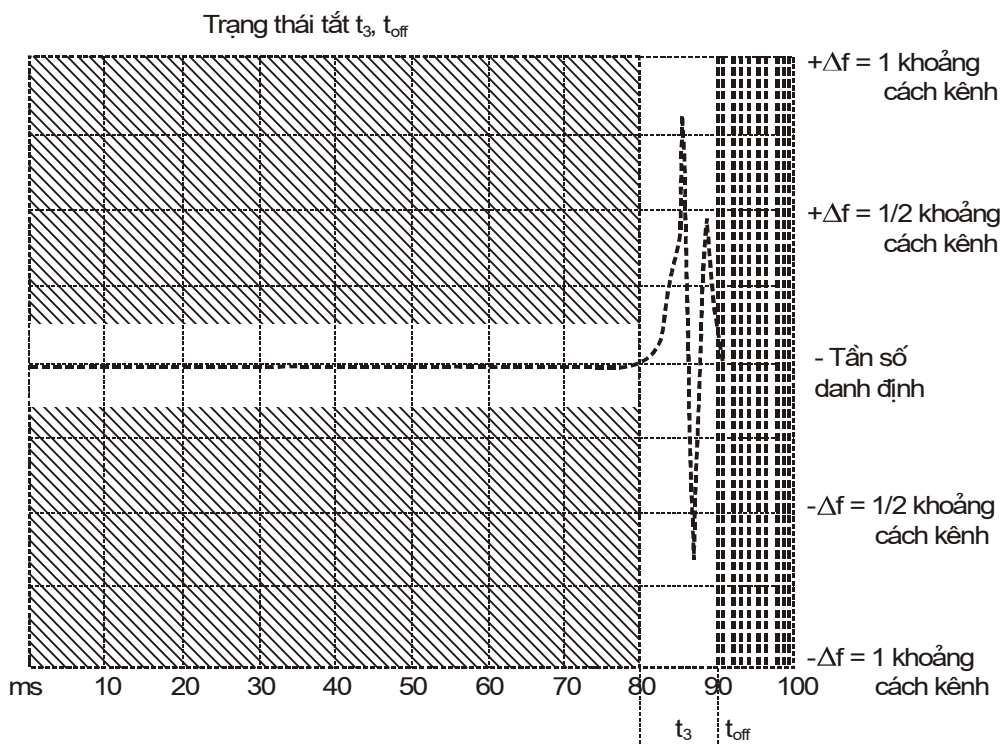
Khoảng thời gian t_3 được cho trong Bảng 6, t_3 dùng để xác định khuôn dạng giới hạn thích hợp.

Trong khoảng thời gian t_3 độ lệch tần số không được vượt quá các giá trị cho trong 2.1.8.2.

Trước khi bắt đầu t_3 , độ lệch tần số phải nằm trong giới hạn của sai số tần số, theo 2.1.1.2.

Ghi lại kết quả độ lệch tần theo thời gian.





Hình 4 - Quan sát t_1 , t_2 , và t_3 trên máy hiện sóng

2.2. Yêu cầu cho máy thu

2.2.1. Độ nhạy khả dụng cực đại (dẫn)

2.2.1.1. Định nghĩa

Độ nhạy khả dụng cực đại (dẫn) của máy thu là mức tín hiệu cực tiểu (e.m.f) tại đầu vào máy thu, tại tần số danh định của máy thu, trong điều kiện điều chế đo kiểm bình thường, theo 2.4.1, mức tín hiệu này sẽ tạo ra:

- Công suất đầu ra tần số âm tần tối thiểu bằng 50% công suất đầu ra biểu kiến, mục 2.4.8, và
- Tỷ số SND/ND = 20 dB, đo tại đầu ra của máy thu qua một mạch đo tạp âm thoại như trong khuyến nghị CCITT O.41, sách đỏ 1984.

2.2.1.2. Giới hạn

Độ nhạy khả dụng cực đại không được vượt quá giá trị sức điện động 6,0 dB μ V trong các điều kiện đo kiểm bình thường, và giá trị sức điện động 12,0 dB μ V trong các điều kiện đo kiểm tới hạn.

2.2.1.3. Phương pháp đo tỷ số SND/ND

Tín hiệu đo kiểm có tần số bằng tần số danh định của máy thu, được điều chế đo kiểm bình thường, theo 2.4.1, có e.m.f bằng 6 dB μ V, giá trị giới hạn cho độ nhạy khả dụng cực đại, được đưa vào bộ kết nối đầu vào của máy thu.

Đầu ra của máy thu được nối với một tải đầu ra âm tần, một máy đo SINAD và một mạch đo tạp âm thoại như 2.2.1.1.

Nếu có thể, điều chỉnh công suất của máy thu tối thiểu bằng 50% công suất đầu ra biểu kiến, theo 2.4.8, hoặc trong trường hợp điều chỉnh công suất theo bước, thì tại bước đầu tiên công suất ra tối thiểu bằng 50% công suất đầu ra biểu kiến.

Giảm mức đầu vào của tín hiệu đo kiểm cho đến khi tỷ số SND/ND = 20 dB.

QCVN 43: 2011/BTTTT

Mức đầu vào của tín hiệu đo kiểm trong các điều kiện ở trên là giá trị độ nhạy khả dụng cực đại.

Thực hiện phép đo trong các điều kiện đo kiểm bình thường, theo 2.2.3, lặp lại phép đo trong các điều kiện đo kiểm tới hạn áp dụng đồng thời cả 2.2.4.1 và 2.2.4.2.

Dưới các điều kiện đo kiểm tới hạn, công suất đầu ra âm tần của máy thu phải nằm trong khoảng công suất đầu ra âm tần của máy thu dưới điều kiện đo kiểm bình thường ± 3 dB.

2.2.2. Độ nhạy khả dụng cực đại (cường độ trường)

Phép đo này chỉ áp dụng cho các thiết bị không có đầu nối ăng ten bên ngoài 50 Ω .

2.2.2.1. Định nghĩa

Độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu là cường độ trường nhỏ nhất xuất hiện tại vị trí của máy thu, tại tần số danh định của máy thu, trong điều kiện điều chế đo kiểm bình thường, theo 2.4.1, độ nhạy khả dụng cực đại phải thoả mãn các yêu cầu của 2.2.1.1.

2.2.2.2. Giới hạn

Độ nhạy khả dụng cực đại không được vượt quá giá trị cường độ trường cho trong Bảng 7.

Bảng 7 - Cường độ trường

Băng tần, MHz	Cường độ trường theo dB so với 1 $\mu\text{V}/\text{m}$
	Điều kiện đo kiểm bình thường
30 đến 100	14,0
100 đến 230	20,0
230 đến 470	26,0
470 đến 1000	32,0

2.2.2.3. Phương pháp đo

Tại vị trí đo, được lựa chọn theo Phụ lục A, đặt thiết bị trên một trụ đỡ không dẫn tại độ cao xác định, có vị trí gần nhất với vị trí sử dụng bình thường được nhà sản xuất công bố.

Ăng ten đo kiểm phải được định hướng theo phân cực dọc và chiều dài của ăng ten đo kiểm được chọn theo tần số của máy thu.

Đầu vào của ăng ten đo kiểm được nối đến một bộ tạo tín hiệu.

Điều chỉnh tần số của bộ tạo tín hiệu đến tần số của máy thu cần đo và điều chỉnh mức tín hiệu đầu ra của bộ tạo tín hiệu bằng 100 dB μV .

Bộ tạo tín hiệu sẽ được điều chế ở chế độ điều chế đo kiểm bình thường theo mục 2.4.1.

Loa/bộ chuyển đổi của máy thu được ghép với một tải đầu ra âm tần, một máy đo SINAD và một mạch đo tạp âm thoại theo 2.2.1.1 qua một mạch đo âm, bố trí phép đo theo A.3.3.1.

Nếu có thể, điều chỉnh công suất của máy thu tối thiểu bằng 50% công suất đầu ra biểu kiến, mục 2.4.8, hoặc trong trường hợp hiệu chỉnh từng bước, thì tại bước đầu tiên công suất ra của máy thu tối thiểu bằng 50% công suất đầu ra biểu kiến.

Giảm mức đầu ra của tín hiệu đo kiểm cho đến khi SND/ND = 20 dB.

Điều chỉnh độ cao ăng ten đo kiểm trong một dải qui định để tìm mức tín hiệu đo kiểm thấp nhất, mức tín hiệu này tạo ra tỷ số SND/ND = 20 dB.

Sau đó, quay máy thu trong mặt phẳng nằm ngang 360° , để tìm mức tín hiệu đo kiểm thấp nhất, mức tín hiệu này tạo ra tỷ số SND/ND = 20 dB.

Duy trì mức tín hiệu đầu vào ăng ten đo kiểm.

Thay máy thu bằng một ăng ten thay thế như trong mục A.1.5.

Ăng ten thay thế được định hướng theo phân cực dọc và chọn độ dài của ăng ten thay thế phù hợp với tần số của máy thu.

Nối ăng ten thay thế đến máy thu đo đã được đồng chỉnh.

Điều chỉnh độ cao của ăng ten đo kiểm trong khoảng độ cao xác định để đảm bảo thu được tín hiệu cực đại.

Ghi lại mức tín hiệu đã được đo bằng máy thu đo là cường độ trường theo $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$.

Lặp lại phép đo với ăng ten đo kiểm và ăng ten thay thế được định hướng theo phân cực ngang.

Giá trị độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu theo cường độ trường là giá trị nhỏ nhất trong hai mức tín hiệu đã được ghi lại tại đầu vào của máy thu đo, đã chỉnh theo độ tăng tích của ăng ten nếu cần thiết.

2.2.3. Triệt nhiễu đồng kênh

2.2.3.1. Định nghĩa

Triệt nhiễu đồng kênh là khả năng của máy thu thu tín hiệu được điều chế mong muốn tại tần số danh định mà không bị suy giảm quá một ngưỡng cho trước do sự có mặt của tín hiệu được điều chế không mong muốn tại tần số danh định của máy thu.

2.2.3.2. Giới hạn

Giá trị của tỷ số triệt nhiễu đồng kênh tính theo dB, tại một tần số bất kỳ của tín hiệu không mong muốn trong dải tần số xác định, phải nằm giữa:

-8,0 dB và 0 dB cho khoảng cách kênh 25 kHz

-12 dB và 0 dB cho khoảng cách kênh 12,5 kHz.

2.2.3.3. Phương pháp đo

Đưa hai tín hiệu đầu vào đến máy thu qua một mạch phối hợp, theo 2.4.6.

Đưa tín hiệu đo kiểm có tần số danh định của máy thu, được điều chế đo kiểm bình thường, theo 2.4.1, có e.m.f bằng $6 \text{ dB}\mu\text{V}$, giá trị giới hạn cho độ nhạy khả dụng cực đại, vào bộ kết nối đầu vào của máy thu qua một đầu của mạch phối hợp.

Đưa tín hiệu đo kiểm giả nhiễu có tần số danh định của máy thu, được điều chế bằng tần số 400 Hz tại độ lệch bằng 60% độ lệch tần số cho phép cực đại, theo 2.1.4.2, đến bộ kết nối đầu vào máy thu qua đầu vào thứ hai của mạch phối hợp.

Điều chỉnh biên độ của tín hiệu đo kiểm giả nhiễu cho đến khi tỷ số SND/ND tại đầu ra của máy thu giảm xuống bằng 14 dB.

Triệt nhiễu đồng kênh là tỷ số giữa mức tín hiệu đo kiểm giả nhiễu và mức tín hiệu đo kiểm mong muốn tại đầu vào máy thu theo dB. Tại giá trị triệt nhiễu đồng kênh này tỷ số SND/ND giảm xuống bằng 14 dB.

Ghi lại tỷ số này.

QCVN 43: 2011/BTTTT

Lặp lại phép đo với tần số của tín hiệu đo kiểm giả nhiễu có khoảng dịch chuyển tần số là ± 1500 Hz và ± 3000 Hz.

Triệt nhiễu đồng kênh là giá trị nhỏ nhất trong 5 kết quả đo đã được ghi lại.

2.2.4. Độ chọn lọc kênh lân cận

2.2.4.1. Định nghĩa

Độ chọn lọc kênh lân cận là khả năng của máy thu thu tín hiệu được điều chế mong muốn tại tần số danh định mà không bị suy giảm quá một ngưỡng đã cho do sự có mặt của một tín hiệu được điều chế không mong muốn trong kênh lân cận.

2.2.4.2. Giới hạn

Với các khoảng cách kênh 25 kHz, độ chọn lọc kênh lân cận không được nhỏ hơn 70,0 dB trong điều kiện đo kiểm bình thường, và không được nhỏ hơn 60,0 dB trong điều kiện đo kiểm tới hạn.

Với khoảng cách kênh 12,5 kHz, độ chọn lọc kênh lân cận không được nhỏ hơn 60,0 dB trong điều kiện đo kiểm bình thường, và không được nhỏ hơn 50,0 dB trong điều kiện đo kiểm tới hạn.

2.2.4.3. Phương pháp đo

Đưa hai tín hiệu vào máy thu qua một mạch phối hợp, mục 8.6.

Đưa tín hiệu đo kiểm có tần số danh định của máy thu, được điều chế đo kiểm bình thường, mục 2.4.1, có e.m.f bằng 6 dB μ V, giá trị giới hạn cho độ nhạy khả dụng cực đại, vào bộ kết nối đầu vào của máy thu.

Đưa tín hiệu đo kiểm giả nhiễu, có tần số lớn hơn tần số danh định của máy thu một khoảng cách kênh, được điều chế bởi tần số 400 Hz tại độ lệch bằng 60% độ lệch tần số cho phép cực đại, theo 2.1.4.2 đến bộ kết nối đầu vào máy thu qua đầu vào thứ hai của mạch phối hợp.

Điều chỉnh biên độ của tín hiệu đo kiểm giả nhiễu cho đến khi tỷ số SND/ND tại đầu ra của máy thu giảm xuống bằng 14 dB.

Độ chọn lọc kênh lân cận là tỷ số tính theo dB giữa mức tín hiệu đo kiểm giả nhiễu và mức tín hiệu đo kiểm mong muốn tại đầu vào máy thu. Tại giá trị này tỷ số SND/ND bằng 14 dB.

Ghi lại tỷ số này.

Lặp lại phép đo với tần số của tín hiệu đo kiểm giả nhiễu thấp hơn tần số danh định của máy thu một khoảng cách kênh.

Hai giá trị được ghi lại là độ chọn lọc kênh lân cận cao và thấp.

Lặp lại phép đo trong các điều kiện tới hạn, áp dụng đồng thời 2.3.4.1 và 2.3.4.2 với biên độ của tín hiệu đo kiểm mong muốn có e.m.f bằng 12 dB μ V.

2.2.5. Triệt đáp ứng giả

2.2.5.1. Định nghĩa

Triệt đáp ứng giả là khả năng của máy thu phân biệt được tín hiệu điều chế mong muốn tại tần số danh định với một tín hiệu không mong muốn tại bất kỳ một tần số nào có đáp ứng thu.

2.2.5.2. Giới hạn

Tại bất kỳ tần số nào cách tần số danh định của máy thu lớn hơn một khoảng cách kênh, tỷ lệ triệt đáp ứng giả không được nhỏ hơn 70,0 dB.

2.2.5.3. Giới thiệu phương pháp đo

Sử dụng các tính toán sau đây để xác định các tần số tại đó có đáp ứng giả

a) Tính toán "dải tần số giới hạn"

"Dải tần số giới hạn" bằng:

- Tần số tín hiệu của bộ dao động nội (f_{i0}) được đưa đến bộ trộn đầu tiên của máy thu \pm tổng của các tần số trung tần (if_1, \dots, if_n) và một nửa dải tần các kênh cài đặt sẵn (sr) của máy thu, xem Phụ lục C.

Do đó:

- "Dải tần số giới hạn" = $f_{i0} \pm (if_1 + if_2 + \dots + if_n + sr/2)$

b) Tính các tần số ngoài "dải tần số giới hạn"

Việc tính toán các tần số tại đó xuất hiện các đáp ứng giả bên ngoài dải tần số đã xác định trong mục a) được thực hiện cho phần còn của dải tần được quan tâm, theo 2.2.5.4.

Các tần số ngoài "dải tần số giới hạn" bằng:

- Các hài của tần số tín hiệu của bộ dao động nội (f_{i0}) được đưa đến bộ trộn đầu tiên của máy thu \pm giá trị tần số trung tần thứ nhất của máy thu;

Do đó:

- Tần số của các đáp ứng giả này = $nf_{i0} \pm if_1$

Trong đó n là số nguyên ≥ 2 .

Để tính toán a) và b), nhà sản xuất phải công bố tần số của máy thu, tần số tín hiệu của bộ dao động nội (f_{i0}) được đưa đến bộ trộn đầu tiên của máy thu, các tần số trung gian (if_1, if_2, \dots) và dải tần các kênh cài đặt sẵn (sr) của máy thu.

2.2.5.3.1. Phương pháp tìm kiếm trên "dải tần số giới hạn"

Đưa hai tín hiệu đầu vào đến máy thu qua một mạch phối hợp, theo 2.4.6.

Đưa tín hiệu đo kiểm mong muốn có tần số danh định của máy thu, được điều chế đo kiểm bình thường, theo 2.4.1, có e.m.f bằng $6 \text{ dB}\mu\text{V}$, giá trị giới hạn cho độ nhạy khả dụng cực đại, đến bộ kết nối đầu vào của máy thu qua một đầu vào của mạch phối hợp.

Đưa tín hiệu đo kiểm giả nhiễu được điều chế bằng một tần số 400 Hz có độ lệch là $\pm 5 \text{ kHz}$, có e.m.f bằng $86 \text{ dB}\mu\text{V}$, đến bộ kết nối đầu vào của máy thu qua đầu vào thứ hai của mạch phối hợp.

Tăng dần dần tần số của tín hiệu đo kiểm giả nhiễu lớn hơn "dải tần số giới hạn".

Các bước tăng tần số của tín hiệu đo kiểm giả nhiễu là 5 kHz.

Ghi lại tần số của bất kỳ đáp ứng giả nào xuất hiện trong quá trình tìm kiếm để sử dụng cho các phép đo tương ứng trong 2.2.5.4.

2.2.5.4. Phương pháp đo

Đưa hai tín hiệu đầu vào đến máy thu qua một mạch phối hợp, theo 2.4.6.

Đưa tín hiệu đo kiểm có tần số danh định của máy thu, được điều chế đo kiểm bình thường, theo 2.4.1, có e.m.f bằng $6 \text{ dB}\mu\text{V}$, giá trị giới hạn cho độ nhạy khả dụng cực đại, vào bộ kết nối đầu vào của máy thu qua một đầu của mạch phối hợp.

QCVN 43: 2011/BTTTT

Đưa tín hiệu đo kiểm giả nhiễu, được điều chế bằng tần số 400 Hz có độ lệch tần bằng 60% độ lệch tần cho phép cực đại, theo 2.1.4.2, có e.m.f bằng 86 dB μ V đến bộ kết nối đầu vào máy thu qua đầu vào thứ hai của mạch phối hợp.

Thực hiện phép đo tại tất cả các tần số có đáp ứng giả được tìm thấy trong quá trình tìm kiếm trên “dải tần số giới hạn”, theo 2.2.5.3.1, và tại các tần số còn lại có đáp ứng giả trong dải tần từ 100 kHz đến 2 GHz đối với thiết bị hoạt động tại các tần số nhỏ hơn 470 MHz hoặc trong dải tần số từ 100 kHz đến 4 GHz đối với thiết bị hoạt động tại các tần số lớn hơn 470 MHz.

Tại mỗi tần số có đáp ứng giả, điều chỉnh mức đầu vào cho đến khi tỷ số SND/ND giảm xuống còn 14 dB.

Triệt đáp ứng giả là tỷ số giữa mức tín hiệu đo kiểm giả nhiễu và mức tín hiệu đo kiểm mong muốn tại đầu vào máy thu theo dB. Tại giá trị này tỷ số SND/ND giảm xuống bằng 14 dB.

Ghi lại tỷ số này là giá trị triệt đáp ứng giả cho mỗi đáp ứng giả được tìm thấy.

2.2.6. Triệt đáp ứng xuyên điều chế

2.2.6.1. Định nghĩa

Triệt đáp ứng xuyên điều chế là khả năng của máy thu thu một tín hiệu được điều chế mong muốn tại tần số danh định mà không bị suy giảm quá một ngưỡng cho trước do sự có mặt của nhiều tín hiệu không mong muốn có quan hệ tần số xác định với tần số tín hiệu mong muốn.

2.2.6.2. Giới hạn

Tỷ số triệt đáp ứng xuyên điều chế không được nhỏ hơn 70,0 dB đối với các trạm gốc, và không được nhỏ hơn 65,0 dB đối với các trạm di động và máy cầm tay.

2.2.6.3. Phương pháp đo

Đưa ba tín hiệu đầu vào đến máy thu qua một mạch phối hợp, theo 2.4.6.

Đưa tín hiệu đo kiểm mong muốn (A), có tần số danh định của máy thu, được điều chế đo kiểm bình thường, theo 2.4.1, có e.m.f bằng 6 dB μ V, giá trị giới hạn cho độ nhạy khả dụng cực đại, vào bộ kết nối đầu vào của máy thu qua một đầu của mạch phối hợp.

Đưa tín hiệu đo kiểm giả nhiễu (B), có tần số lớn hơn tần số danh định của máy thu là 25 kHz, không điều chế, đến bộ kết nối đầu vào máy thu qua đầu vào thứ hai của mạch phối hợp.

Đưa tín hiệu đo kiểm giả nhiễu (C), có tần số lớn hơn tần số danh định của máy thu là 50 kHz, được điều chế với tần số 400 Hz tại độ lệch tần bằng 60% độ lệch tần khả dụng cực đại, theo 2.1.4.2, đến bộ kết nối đầu vào máy thu qua đầu vào thứ ba của mạch phối hợp.

Điều chỉnh và duy trì biên độ của các tín hiệu (B), (C) bằng nhau cho đến khi tỷ số SND/ND tại đầu ra của máy thu giảm xuống còn 14 dB.

Triệt đáp ứng xuyên điều chế là tỷ số giữa mức của các tín hiệu đo kiểm giả nhiễu và mức của tín hiệu đo kiểm mong muốn tại đầu vào của máy thu theo dB, tại giá trị này tỷ số SND/ND giảm xuống bằng 14 dB.

Ghi lại tỷ số này.

Lặp lại phép đo với tần số tín hiệu (B) lớn hơn tần số danh định của máy thu 50 kHz và tần số của tín hiệu (C) lớn hơn tần số danh định của máy thu là 100 kHz.

Hai lần đo mô tả ở trên sẽ được lặp lại với tần số của các tín hiệu đo kiểm giả nhiễu (B) và (C) thấp hơn tần số danh định của máy thu tương ứng là 25 kHz, 50 kHz và 50 kHz, 100 kHz.

2.2.7. Nghẹt

2.2.7.1. Định nghĩa

Nghẹt là sự thay đổi (thường là suy giảm) công suất đầu ra âm tần mong muốn của máy thu hoặc là sự suy giảm tỷ số SND/ND do một tín hiệu không mong muốn ở một tần số khác.

2.2.7.2. Giới hạn

Tỷ lệ nghẹt, đối với bất kỳ tần số nào nằm trong dải tần số xác định, không được nhỏ hơn 84,0 dB, ngoại trừ tại các tần số có đáp ứng giả, theo 2.1.5.

2.2.7.3. Phương pháp đo

Đưa hai tín hiệu đầu vào đến máy thu qua một mạch phối hợp, theo 2.4.6.

Đưa tín hiệu đo kiểm mong muốn, có tần số danh định của máy thu, được điều chế đo kiểm bình thường, theo 2.4.1, có e.m.f bằng 6 dB μ V, giá trị giới hạn cho độ nhạy khả dụng cực đại, đến bộ kết nối đầu vào của máy thu qua một đầu của mạch phối hợp.

Nếu có thể, điều chỉnh công suất của máy thu tối thiểu bằng 50% công suất đầu ra biểu kiến, theo 2.4.8, hoặc trong trường hợp điều chỉnh theo bước, thì tại bước đầu tiên công suất đầu ra của máy thu tối thiểu bằng 50% công suất đầu ra biểu kiến.

Mức đầu ra âm tần đạt được phải được ghi nhớ.

Đưa tín hiệu đo kiểm giả nhiễu, không điều chế, tại tần số cách tần số danh định của máy thu từ 1 MHz đến 10 MHz đến bộ kết nối đầu vào máy thu qua đầu vào thứ hai của mạch phối hợp.

Vì các lý do thực tế nên thực hiện các phép đo tại tần số của tín hiệu đo kiểm giả nhiễu xấp xỉ ± 1 MHz, ± 2 MHz, ± 5 MHz và ± 10 MHz.

Điều chỉnh biên độ của tín hiệu đo kiểm giả nhiễu cho đến khi:

- Mức đầu ra âm tần của tín hiệu mong muốn giảm đi 3 dB; hoặc
- Tỷ số SND/ND tại đầu ra của máy thu giảm đến giá trị 14 dB.

Bất kể điều kiện nào xảy ra trước. Mức tín hiệu này phải được ghi nhớ.

Nghẹt là tỷ số giữa mức tín hiệu đo kiểm giả nhiễu và mức tín hiệu đo kiểm mong muốn tại đầu vào của máy thu theo dB, tại giá trị này tỷ số SND/ND giảm xuống bằng 14 dB hoặc mức đầu ra âm tần giảm đi 3 dB.

Ghi lại tỷ số này cho mỗi 8 mức đã được ghi nhớ.

2.2.8. Các bức xạ giả

2.2.8.1. Định nghĩa

Bức xạ giả từ máy thu là các thành phần bức xạ tại bất kỳ tần số nào, bị bức xạ bởi thiết bị và ăng ten.

Đo mức của các bức xạ giả như sau:

hoặc

- a) Mức công suất của các bức xạ giả với tải xác định (phát xạ giả dẫn) và,

QCVN 43: 2011/BTTTT

- b) Công suất bức xạ hiệu dụng của các bức xạ giả do bức xạ của vỏ máy và cấu trúc của thiết bị (bức xạ vỏ máy); hoặc,
- c) Công suất bức xạ hiệu dụng của các bức xạ giả do bức xạ của vỏ máy và ăng ten liền, trong trường hợp máy cầm tay có ăng ten liền và không có bộ kết nối RF bên ngoài.

2.2.8.2. Giới hạn

Công suất của bất kỳ bức xạ giả nào không được vượt quá các giá trị cho trong các Bảng 8 và 9.

Bảng 8 - Các thành phần dẫn

Dải tần số	Từ 9 kHz đến 1 GHz	Trên 1 GHz đến 4 GHz
		Trên 1 GHz đến 12,75 GHz
Giới hạn	2,0 nW (-57,0 dBm)	20,0 nW (-47,0 dBm)

Bảng 9 - Các thành phần bức xạ

Dải tần số	Từ 30 MHz đến 1 GHz	Trên 1 GHz đến 4 GHz
	Giới hạn	2,0 nW (-57,0 dBm)

Trong trường hợp đo bức xạ cho các máy cầm tay, sử dụng các điều kiện đo kiểm sau đây:

- Máy có ăng ten liền bên trong: nối đến một ăng ten bình thường;
- Máy có ổ cắm ăng ten bên ngoài: nối một tải giả đến ổ cắm này.

2.2.8.3. Phương pháp đo mức công suất với tải xác định

Phương pháp đo này chỉ áp dụng cho thiết bị có đầu nối ăng ten bên ngoài.

Nối máy thu với bộ suy hao trở kháng 50 Ω.

Nối đầu ra bộ suy hao với máy thu đo.

Bật máy thu, điều chỉnh tần số máy thu đo trong dải tần số từ 9 kHz đến 4 GHz đối với thiết bị hoạt động tại các tần số nhỏ hơn 470 MHz, hoặc trong dải tần số từ 9 kHz đến 12,75 GHz đối với thiết bị hoạt động tại các tần số lớn hơn 470 MHz.

Tại mỗi tần số phát hiện có thành phần bức xạ giả, mức công suất được ghi lại là mức bức xạ giả phát đến tải xác định.

2.2.8.4. Phương pháp đo công suất bức xạ hiệu dụng

Phương pháp này chỉ áp dụng cho thiết bị có đầu nối ăng ten bên ngoài.

Tại một vị trí đo được lựa chọn theo phụ lục A, đặt thiết bị trên một trụ đỡ không dẫn ở một độ cao xác định, tại vị trí gần nhất với sử dụng bình thường được nhà sản xuất qui định.

Nối bộ kết nối ăng ten của máy thu đến một ăng ten giả, theo 2.4.2.

Ăng ten đo kiểm định hướng theo phân cực dọc, chọn chiều dài của ăng ten đo kiểm phù hợp với tần số tức thời của máy thu đo.

Nối đầu ra của ăng ten đo kiểm đến máy thu đo.

Bật máy thu, điều chỉnh tần số của máy thu đo trong dải tần số từ 30 MHz đến 4 GHz.

Tại mỗi tần số phát hiện có thành phần giả, điều chỉnh độ cao của ăng ten đo kiểm trong một dải độ cao qui định cho đến khi máy thu đo thu được mức tín hiệu cực đại.

Sau đó, quay máy thu 360⁰ trong mặt phẳng nằm ngang cho đến khi máy thu đo thu được mức tín hiệu cực đại.

Mức tín hiệu cực đại mà máy thu đo thu được phải được ghi nhớ.

Thay máy thu bằng một ăng ten thay thế như trong mục A.1.5.

Ăng ten thay thế được định hướng theo phân cực dọc, điều chỉnh chiều dài ăng ten thay thế phù hợp với tần số của thành phần giả thu được.

Nói ăng ten thay thế đến một bộ tạo tín hiệu đã được đồng chỉnh.

Đặt tần số của bộ tạo tín hiệu đã được đồng chỉnh đến tần số của thành phần giả thu được.

Nếu cần thiết, điều chỉnh bộ suy hao đầu vào của máy thu đo để làm tăng độ nhạy của máy thu đo.

Điều chỉnh độ cao ăng ten đo kiểm trong một dải độ cao qui định để đảm bảo thu được tín hiệu cực đại.

Điều chỉnh tín hiệu đầu vào ăng ten thay thế đến một mức sao cho mức tín hiệu mà máy thu đo chỉ thị bằng với mức tín hiệu đã được ghi nhớ khi đo thành phần giả, đã chỉnh theo sự thay đổi của bộ suy hao đầu vào của máy thu đo.

Ghi lại mức đầu vào ăng ten thay thế là mức công suất bức xạ giả, đã được chỉnh theo sự thay đổi bộ suy hao đầu vào của máy thu đo.

Lặp lại phép đo với ăng ten đo kiểm và ăng ten thay thế được định hướng theo phân cực ngang.

Giá trị công suất bức xạ hiệu dụng của các thành phần giả là mức công suất lớn hơn trong hai mức công suất đã ghi lại tại đầu vào đến ăng ten thay thế, đã chỉnh theo độ tăng ích của ăng ten nếu cần.

2.2.8.5 Phương pháp đo công suất bức xạ hiệu dụng

Phương pháp này chỉ áp dụng cho thiết bị không có đầu nối ăng ten bên ngoài.

Phương pháp thực hiện phép đo này như trong 2.2.8.4, ngoại trừ đầu vào máy thu được nối đến ăng ten liền mà không nối đến ăng ten giả.

2.2.9. Yêu cầu cho máy thu hoạt động song công

Thu và phát đồng thời.

Nếu thiết bị được thiết kế để hoạt động song công thì phải thực hiện các phép đo bổ sung sau để đảm bảo cho hoạt động song công.

Với các phép đo này thiết bị phải có bộ lọc song công.

2.2.9.1. Suy giảm độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu (nghe)

2.2.9.1.1. Định nghĩa

Suy giảm độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu (nghe) là khả năng của máy thu thu được một tín hiệu điều chế mong muốn tại tần số danh định mà không bị suy giảm vượt qua một ngưỡng qui định do sự có mặt của một tín hiệu được điều chế không mong muốn (công suất bị suy hao từ máy phát).

QCVN 43: 2011/BTTTT

2.2.9.1.2. Giới hạn

Nghẹt không được vượt quá 3,0 dB, và giới hạn của độ nhạy khả dụng cực đại trong các điều kiện đo kiểm bình thường phải thoả mãn theo 2.2.1.

2.2.9.1.3. Phương pháp đo khi thiết bị hoạt động với một bộ lọc song công

Nối đầu nối ăng ten đến một bộ suy hao công suất trở kháng 50 Ω , qua một thiết bị phối hợp.

Đưa tín hiệu đo kiểm, được điều chế đo kiểm bình thường, mục 2.4.1, đến thiết bị ghép sao cho không làm ảnh hưởng sự phối hợp trở kháng.

Máy phát hoạt động tại công suất đầu ra biểu kiến, theo 2.1.2.

Máy phát được điều chế bằng tần số 400 Hz, với độ lệch tần bằng 60% độ lệch tần cho phép cực đại, theo 2.1.4.2.

Đo độ nhạy của máy thu như trong theo 2.2.1.

Mức tín hiệu ra của bộ tạo tín hiệu được ghi lại là C đơn vị dB μ V.

Tắt máy phát và đo độ nhạy của máy thu.

Mức tín hiệu ra của bộ tạo tín hiệu được ghi lại là D đơn vị dB μ V.

Nghẹt là sự chênh lệch giữa hai mức C và D.

2.2.9.1.4. Phương pháp đo khi thiết bị hoạt động với hai ăng ten

Nối đầu ra RF của máy phát với một bộ suy hao công suất.

Nối đầu ra của bộ suy hao công suất đến đầu vào của máy thu qua một thiết bị ghép.

Suy hao giữa máy phát và máy thu là 30 dB.

Đưa tín hiệu đo kiểm được điều chế đo kiểm bình thường, theo 2.4.1, đến thiết bị ghép sao cho không làm ảnh hưởng sự phối hợp trở kháng.

Máy phát hoạt động tại công suất đầu ra biểu kiến như đã xác định trong theo 2.1.2.

Máy phát được điều chế bởi tần số 400 Hz với độ lệch tần số bằng 60% độ lệch tần cho phép cực đại, theo 2.1.4.2.

Đo độ nhạy của máy thu như trong 2.2.1

Ghi lại mức tín hiệu ra của bộ tạo tín hiệu là C đơn vị dB μ V.

Tắt máy phát, đo độ nhạy của máy thu

Ghi lại mức tín hiệu ra của bộ tạo tín hiệu là D đơn vị dB μ V.

Nghẹt là sự chênh lệch giữa hai giá trị C và D.

2.2.9.2 *Triệt đáp ứng giả của máy thu*

2.2.9.2.1. Phương pháp đo

Triệt đáp ứng giả của máy thu được đo như trong 2.2.6 với bố trí thiết bị như trong 2.2.9.1.3 hoặc 2.2.9.1.4, ngoại trừ máy phát không được điều chế.

Máy phát hoạt động tại công suất đầu ra biểu kiến như được qui định trong mục 2.1.2.

2.2.9.2.2. Giới hạn

Tại bất kỳ tần số nào cách tần số danh định của máy thu lớn hơn hai khoảng cách kênh, tỷ số triệt đáp ứng giả không được nhỏ hơn 67,0 dB.

2.3. Điều kiện đo kiểm, nguồn điện và nhiệt độ môi trường

2.3.1. Các điều kiện đo kiểm bình thường và tới hạn

Các phép đo phải được thực hiện trong các điều kiện bình thường, và khi cần thiết phải được thực hiện trong các điều kiện tới hạn.

2.3.2. Nguồn điện đo kiểm

Trong khi thực hiện phép đo, thay nguồn điện của thiết bị bằng nguồn điện đo kiểm có khả năng tạo ra các điện áp đo kiểm bình thường và đo kiểm tới hạn như qui định trong 2.3.3.2 và 2.3.4.2. Trở kháng trong của nguồn điện đo kiểm phải đủ bé để ảnh hưởng của nó đến kết quả đo là không đáng kể. Để phục vụ cho việc đo kiểm, phải đo điện áp của nguồn điện đo kiểm giữa hai đầu vào nguồn điện của thiết bị.

Nếu thiết bị có cáp điện nối cố định, phải đo điện áp của nguồn đo kiểm tại điểm kết nối từ cáp điện đến thiết bị.

Nếu thiết bị có ắc qui bên trong thì khoảng cách nối từ nguồn điện đo kiểm đến các đầu cực của ắc qui phải ngắn nhất theo thực tế.

Trong quá trình đo phải duy trì điện áp của nguồn điện đo kiểm với dung sai nhỏ hơn $\pm 3\%$ so với điện áp tại thời điểm ban đầu của mỗi phép đo. Giá trị dung sai này là rất quan trọng đối với các phép đo công suất, việc sử dụng một dung sai nhỏ hơn sẽ cho giá trị độ không đảm bảo đo tốt hơn.

2.3.3. Các điều kiện đo kiểm bình thường

2.3.3.1. Độ ẩm và nhiệt độ bình thường

Các điều kiện bình về nhiệt độ và độ ẩm cho phép đo là một sự kết hợp bất kỳ giữa nhiệt độ và độ ẩm nằm trong các dải sau đây:

Nhiệt độ: $+15^{\circ}\text{C}$ đến $+35^{\circ}\text{C}$

Độ ẩm tương đối: 20% đến 75%

Khi không thể thực hiện được phép đo kiểm dưới các điều kiện như trên, ghi lại nhiệt độ môi trường và độ ẩm tương đối khi thực hiện phép đo kiểm, phải ghi lại những chú ý trên trong báo cáo đo.

2.3.3.2. Nguồn điện đo kiểm bình thường

2.3.3.2.1. Điện lưới

Điện áp đo kiểm bình thường đối với thiết bị được nối với nguồn điện lưới phải là điện áp nguồn điện lưới danh định. Theo mục đích của Quy chuẩn, điện áp danh định phải là điện áp được công bố hay một giá trị bất kỳ trong các điện áp thiết kế cho thiết bị được công bố.

Tần số của nguồn điện đo kiểm tương ứng với nguồn điện lưới AC phải nằm giữa 49 Hz và 51 Hz.

2.3.3.2.2. Nguồn ắc qui axit chì thông dụng trên xe tải

Khi thiết bị vô tuyến hoạt động bằng nguồn ắc qui axit chì thông dụng trên xe tải, điện áp đo kiểm bình thường bằng 1,1 lần điện áp danh định của ắc qui (ví dụ 6 V; 12 V...)

2.3.3.2.3. Các nguồn điện áp khác

QCVN 43: 2011/BTTTT

Khi thiết bị hoạt động với các nguồn điện hay các loại ắc qui khác (sơ cấp hoặc thứ cấp) thì điện áp đo kiểm bình thường phải là điện áp được nhà sản xuất thiết bị công bố.

2.3.4. Các điều kiện đo kiểm tới hạn

2.3.4.1 Nhiệt độ tới hạn

Đối với các phép đo tại nhiệt độ tới hạn, phép đo phải thực hiện theo các thủ tục như trong mục 2.3.5, tại các nhiệt độ cao hơn và thấp hơn dải nhiệt độ sau đây: -20°C đến $+55^{\circ}\text{C}$.

Đối với phần chú ý (a) trong bảng 1 mục 2.1.1, phải sử dụng dải nhiệt độ rút gọn phụ là: 0°C đến $+30^{\circ}\text{C}$.

Các báo cáo đo kiểm phải ghi lại dải nhiệt độ đã chọn.

2.3.4.2. Điện áp nguồn đo kiểm tới hạn

2.3.4.2.1. Điện áp lưới

Thiết bị được nối với nguồn điện lưới AC, điện áp đo kiểm tới hạn bằng điện áp lưới danh định $\pm 10\%$.

2.3.4.2.2. Nguồn ắc qui axit chì thông dụng trên xe tải

Nếu thiết bị hoạt động bằng nguồn ắc qui axit chì thông dụng trên xe tải thì điện áp đo kiểm tới hạn bằng 1,3 và 0,9 lần điện áp danh định của ắc qui này (6 V, 12 V...).

2.3.4.2.3. Các nguồn ắc qui khác

Điện áp đo kiểm tới hạn thấp đối với thiết bị có các nguồn điện sử dụng các ắc qui sau phải:

- Đối với loại ắc qui Leclanche hay Lithium: bằng 0,85 lần điện áp danh định của ắc qui này.
- Đối với loại ắc qui Nickel-Cadmium hoặc Mercury: bằng 0,9 lần điện áp danh định của ắc qui này.

Không sử dụng các điện áp tới hạn cao.

Trong trường hợp không áp dụng điện áp đo kiểm tới hạn cao hơn điện áp danh định thì 4 điều kiện đo kiểm tới hạn tương ứng là:

$$V_{\min}/T_{\min}, V_{\min}/T_{\max}$$

$$(V_{\max} = \text{điện áp danh định})/T_{\min}, (V_{\max} = \text{điện áp danh định})/T_{\max}$$

2.3.4.2.4. Các nguồn khác

Đối với thiết bị sử dụng các nguồn điện khác hoặc có thể hoạt động bằng nhiều loại nguồn điện thì các điện áp đo kiểm tới hạn phải là các điện áp được nhà sản xuất thiết bị lựa chọn hoặc các điện áp được thỏa thuận giữa nhà sản xuất thiết bị và phòng thí nghiệm đo kiểm. Các điện áp này phải được ghi lại trong báo cáo đo.

2.3.5. Thủ tục đo kiểm tại các nhiệt độ tới hạn

Trước khi thực hiện phép đo kiểm tại các nhiệt độ tới hạn thì thiết bị phải đạt đến trạng thái cân bằng nhiệt trong buồng đo. Phải tắt thiết bị trong khoảng thời gian ổn định nhiệt độ.

Nếu thiết bị có mạch ổn định nhiệt độ được thiết kế để hoạt động liên tục, thì bật mạch ổn định nhiệt độ khoảng 15 phút sau khi đã đạt trạng thái qui định cân bằng

nhiệt, sau đó thiết bị phải đáp ứng được các yêu cầu. Đối với các thiết bị này, nhà sản xuất phải cung cấp một nguồn điện riêng cho mạch ổn định nhiệt độ và không phụ thuộc vào nguồn điện cấp cho phần còn lại của thiết bị.

Nếu không kiểm tra được trạng thái cân bằng nhiệt bằng các phép đo, thì khoảng thời gian ổn định nhiệt độ tối thiểu phải là 1 giờ đồng hồ hoặc khoảng thời gian này có thể được nhà quản lý đo qui định. Chọn thứ tự thực hiện các phép đo, điều chỉnh độ ẩm trong buồng đo sao cho không xảy ra hiện tượng ngưng tụ quá mức.

2.3.5.1. Thủ tục đo kiểm đối với thiết bị được thiết kế hoạt động liên tục

Nếu nhà sản xuất thiết bị công bố rằng thiết bị được thiết kế để hoạt động liên tục, thủ tục đo kiểm như sau:

Trước khi thực hiện các phép đo kiểm tại nhiệt độ tới hạn cao, thiết bị phải được đặt trong buồng đo và tắt thiết bị cho đến khi đạt được cân bằng nhiệt. Sau đó bật thiết bị ở trạng thái phát trong khoảng thời gian là 1/2 giờ đồng hồ. Sau thời gian này, thiết bị phải thoả mãn các yêu cầu được qui định.

Trước khi thực hiện các phép đo kiểm tại nhiệt độ tới hạn thấp, thiết bị phải được đặt trong buồng đo và tắt thiết bị cho đến khi đạt được cân bằng nhiệt. Sau đó bật thiết bị ở trạng thái chờ hoặc trạng thái thu trong khoảng thời gian 1 phút. Sau thời gian này, thiết bị phải thoả mãn các yêu cầu được qui định.

2.3.5.2. Thủ tục đo kiểm đối với thiết bị được thiết kế hoạt động không liên tục

Nếu nhà sản xuất thiết bị công bố rằng thiết bị được thiết kế hoạt động không liên tục, thủ tục đo kiểm như sau:

Trước khi thực hiện các phép đo kiểm tại nhiệt độ tới hạn cao, thiết bị phải được đặt trong buồng đo và tắt thiết bị cho đến khi đạt được cân bằng nhiệt. Sau đó phải bật thiết bị ở trạng thái phát trong khoảng thời gian là 1 phút và tiếp theo là ở trạng thái thu trong khoảng thời gian là 4 phút.

Trước khi thực hiện các phép đo kiểm tại nhiệt độ tới hạn thấp, thiết bị phải được đặt trong buồng đo và tắt thiết bị cho đến khi đạt được cân bằng nhiệt. Sau đó bật thiết bị ở trạng thái chờ hoặc ở trạng thái thu trong khoảng thời gian 1 phút. Sau thời gian này, thiết bị phải thoả mãn các yêu cầu được qui định.

2.4. Các điều kiện chung

2.4.1. Điều chế đo kiểm bình thường

Trong điều chế đo kiểm bình thường, tần số điều chế là 1 kHz và độ lệch tần thu được phải bằng 60% của độ lệch tần số cho phép cực đại, theo 2.1.4.2. Tín hiệu đo kiểm về thực chất không được điều chế biên độ.

2.4.2. Ăng ten giả

Các phép đo kiểm được thực hiện bằng cách sử dụng một ăng ten giả, ăng ten này về thực chất là một tải 50 Ω không bức xạ, không phản kháng được nối đến đầu nối ăng ten.

2.4.3. Vị trí đo và các bố trí chung cho phép đo bức xạ

Trong Phụ lục A có các hướng dẫn vị trí đo bức xạ. Mô tả chi tiết cách bố trí các phép đo bức xạ cũng có trong phụ lục này.

2.4.4. Chức năng tắt tự động máy phát

Nếu thiết bị có chức năng tắt máy phát tự động, thì phải tắt chức năng này trong khoảng thời gian thực hiện phép đo, trừ khi phải duy trì hoạt động của chức năng

QCVN 43: 2011/BTTTT

này để bảo vệ thiết bị. Khi để chức năng này hoạt động phải thông báo trạng thái của thiết bị.

2.4.5. Bố trí các tín hiệu đo kiểm tại đầu vào máy phát

Tín hiệu điều chế tần số âm tần của máy phát được đưa đến đầu vào micrô của thiết bị và micrô bên trong được ngắt ra, trừ khi có các yêu cầu khác.

2.4.6. Bố trí các tín hiệu đo kiểm tại đầu vào máy thu

Các nguồn tín hiệu đo kiểm được đưa vào máy thu phải có trở kháng 50Ω nối với đầu vào máy thu. Yêu cầu này phải được đáp ứng cho dù có một hay nhiều tín hiệu được đưa vào máy thu đồng thời qua một mạch phối hợp.

Mức của các tín hiệu đo kiểm được biểu diễn theo đơn vị sức điện động (e.m.f) tại bộ kết nối đầu vào của máy thu.

Ảnh hưởng của nhiễu hay các thành phần xuyên điều chế do các nguồn tín hiệu đo kiểm tạo ra phải là không đáng kể.

2.4.7. Chức năng câm máy thu

Nếu máy thu có mạch câm thì phải làm cho mạch này không hoạt động trong khoảng thời gian thực hiện các phép đo.

2.4.8. Công suất đầu ra âm tần biểu kiến của máy thu

Công suất đầu ra âm tần biểu kiến là công suất cực đại được nhà sản xuất qui định. Tại công suất này tất cả các yêu cầu trong bản Quy chuẩn kỹ thuật này đều được thoả mãn. Với điều chế đo kiểm bình thường, mục 2.4.1, phải đo công suất đầu ra âm tần này với một tải mô phỏng đúng bằng tải của máy thu hoạt động bình thường. Giá trị của tải này được nhà sản xuất thiết bị đo công bố.

2.4.9. Đo kiểm thiết bị có bộ lọc song công

Nếu thiết bị có bộ lọc song công bên trong, hoặc một bộ lọc riêng thì các yêu cầu của Quy chuẩn kỹ thuật này phải được thoả mãn khi các phép đo được thực hiện bằng cách sử dụng bộ kết nối ăng ten của bộ lọc này.

2.5. Độ không đảm bảo đo

Đối với các phương pháp đo trong bản Quy chuẩn kỹ thuật này, việc tính toán các giá trị độ không đảm bảo đo được tuân thủ ETR 028 [5] với hệ số phủ tương ứng là $k = 1,96$ hoặc $k = 2$ (các hệ số phủ này có mức độ tin cậy tương ứng là 95% và 95,45% trong trường hợp phân bố của các độ không đảm bảo đo thực tế là phân bố chuẩn (Gauss)).

Bảng 10 được tính dựa trên các hệ số phủ này.

Phải công bố hệ số phủ cụ thể đã sử dụng để tính độ không đảm bảo đo.

Bảng 10 - Độ không đảm bảo đo tuyệt đối: các giá trị lớn nhất

Chỉ áp dụng tần số nhỏ hơn hoặc bằng 1 GHz cho các thông số RF	
Tần số RF	$< \pm 1 \times 10^{-7}$
Công suất RF	$< \pm 0,75$ dB
Độ lệch tần số cực đại	
- Từ 300 Hz đến 6 kHz	$< \pm 5\%$
- Từ 6 kHz đến 25 kHz	$< \pm 3$ dB
Giới hạn độ lệch	$< \pm 5\%$

Công suất kênh lân cận	< ± 5 dB
Phát xạ dẫn của máy phát	< ±4 dB
Phát xạ dẫn của máy phát, giới hạn đến 12,75 GHz	< ±7 dB
Công suất đầu ra âm tần	< ±0,5 dB
Đặc điểm biên độ của máy thu	< ±1,5 dB
Độ nhạy tại 20 dB SINAD	< ±3 dB
Phát xạ dẫn của máy thu	< ±3 dB
Phát xạ dẫn của máy thu, giới hạn đến 12,75 GHz	< ±6 dB
Đo hai tín hiệu, giới hạn đến 4 GHz	< ±4 dB
Đo ba tín hiệu	< ±3 dB
Phát xạ bức xạ của máy phát, giới hạn đến 4GHz	< ±6 dB
Phát xạ bức xạ của máy thu, giới hạn đến 4GHz	< ±6 dB
Thời gian chuyển đổi của máy phát	< ±20%
Tần số chuyển đổi của máy phát	< ±250 Hz
Xuyên điều chế của máy phát	< ±3 dB
Giảm độ nhạy của máy thu (hoạt động song công)	< ±0,5 dB

2.6. Lựa chọn thiết bị cho mục đích đo kiểm

Các thông tin về lựa chọn thiết bị cho mục đích đo kiểm xem Phụ lục C.

2.7. Giải thích kết quả đo

Việc giải thích kết quả đo (ví dụ: các kết quả được ghi trong một bản báo cáo đo) trong Quy chuẩn kỹ thuật này phải như sau:

- a) So sánh giá trị đo được với giới hạn tương ứng để quyết định xem thiết bị có đáp ứng được các yêu cầu của thông số đó cho trong Quy chuẩn kỹ thuật này không;
- b) Các giá trị độ không đảm bảo đo thực tế đối với mỗi phép đo phải bằng hoặc nhỏ hơn các giá trị cho trong mục 2.5 (giá trị độ không đảm bảo đo cho phép lớn nhất).
- c) Đối với mỗi phép đo cụ thể phải ghi lại độ không đảm bảo đo của phòng thí nghiệm nơi thực hiện các phép đo trong bản báo cáo đo kiểm (nếu có).

Đối với các phương pháp đo trong bản Quy chuẩn này, việc tính toán các giá trị độ không đảm bảo đo được tuân thủ ETR 028 [5] với hệ số phủ tương ứng là $k = 1,96$ hoặc $k = 2$ (các hệ số phủ này có mức độ tin cậy tương ứng là 95% và 95,45% trong trường hợp phân bố của các độ không đảm bảo đo thực tế là phân bố chuẩn).

Hệ số phủ thực được sử dụng để tính độ không đảm bảo đo phải được cho trước.

3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

Các thiết bị vô tuyến thuộc phạm vi điều chỉnh (mục 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 hợp quy và công bố hợp quy các thiết bị vô tuyến lưu động mặt đất có ăng ten rời dùng cho thoại tương tự 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 hướng dẫn, tổ chức triển khai quản lý các thiết bị vô tuyến lưu động mặt đất có ăng ten rời dùng cho thoại tương tự theo Quy chuẩn này.

5.2 Quy chuẩn này được áp dụng thay thế tiêu chuẩn ngành TCN 68-230:2005 “Thiết bị vô tuyến lưu động mặt đất có ăng ten rời dùng cho thoại tương tự - Yêu cầu kỹ thuật”.

5.3 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)

Đo bức xạ

A.1. Các vị trí đo và cách bố trí chung cho các phép đo có sử dụng các trường bức xạ

Phụ lục này đưa ra 3 vị trí đo phổ biến nhất được sử dụng cho các phép đo bức xạ là: buồng đo không phản xạ, buồng đo không phản xạ có mặt nền dẫn và vị trí đo khoảng trống (OATS). Các vị trí đo này thường được tham chiếu đến như là các vị trí đo trường tự do. Cả hai phép đo tuyệt đối và tương đối đều có thể được thực hiện trong các vị trí này. Buồng đo, nơi thực hiện các phép đo tuyệt đối, cần được đánh giá. Thủ tục đánh giá chi tiết được mô tả trong các phần liên quan 2, 3, và 4 của ETR 273 [6].

CHÚ THÍCH: Để đảm bảo khả năng tái tạo và bám của các phép đo bức xạ chỉ sử dụng các vị trí đo dưới đây cho các phép đo bức xạ theo Quy chuẩn kỹ thuật này.

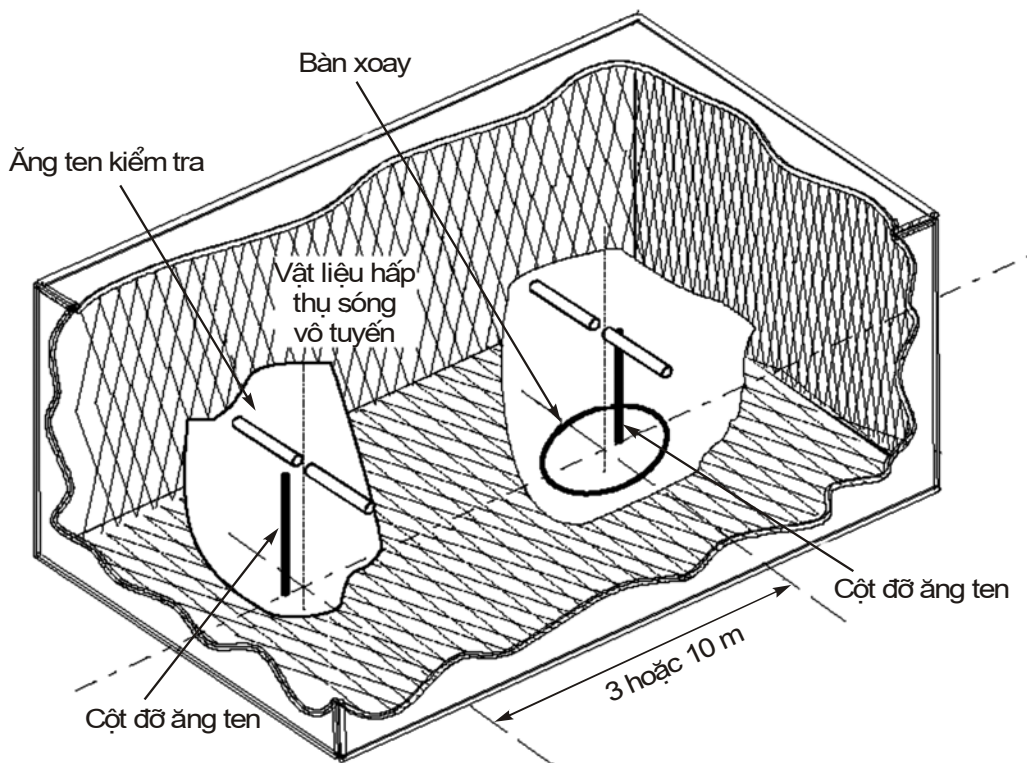
A.1.1. Buồng đo không phản xạ

Buồng đo không phản xạ là một phòng kín thường được bao bọc, tường, nền và trần của nó được phủ bằng vật liệu hấp thụ vô tuyến thường là loại xốp urethane hình chóp. Trong buồng đo thường có một giá đỡ ăng ten ở một đầu và một bàn quay ở đầu kia. Một buồng đo không phản xạ điển hình được đưa ra trong hình A.1.

Vật liệu hấp thụ vô tuyến và phần bao bọc buồng kết hợp với nhau để tạo ra một môi trường được kiểm soát cho các mục đích đo kiểm. Loại buồng đo này mô phỏng các điều kiện không gian tự do.

Phần bao bọc buồng tạo ra một không gian đo kiểm, làm giảm các mức can nhiễu từ các tín hiệu xung quanh cũng như làm giảm các hiệu ứng bên ngoài khác, trong khi vật liệu hấp thụ vô tuyến giảm thiểu các phản xạ không mong muốn từ tường và trần có thể ảnh hưởng đến các phép đo. Trong thực tế có thể dễ dàng bao bọc để tạo ra các mức loại bỏ can nhiễu xung quanh cao (từ 80 dB đến 140 dB), thường là tạo ra mức can nhiễu xung quanh không đáng kể.

Bàn quay có khả năng quay 360⁰ trong mặt phẳng ngang và nó được sử dụng để đỡ mẫu đo thử (EUT) ở một độ cao phù hợp (ví dụ như 1 m) so với nền đất. Buồng đo phải đủ lớn để cho phép khoảng cách đo ít nhất là 3 m hay $2(d_1 + d_2)^2/\lambda$ (m), chọn giá trị lớn hơn (xem mục A.2.5). Khoảng cách được sử dụng trong các phép đo thực tế phải được ghi cùng với các kết quả đo kiểm.



Hình A.1- Buồng đo không phản xạ

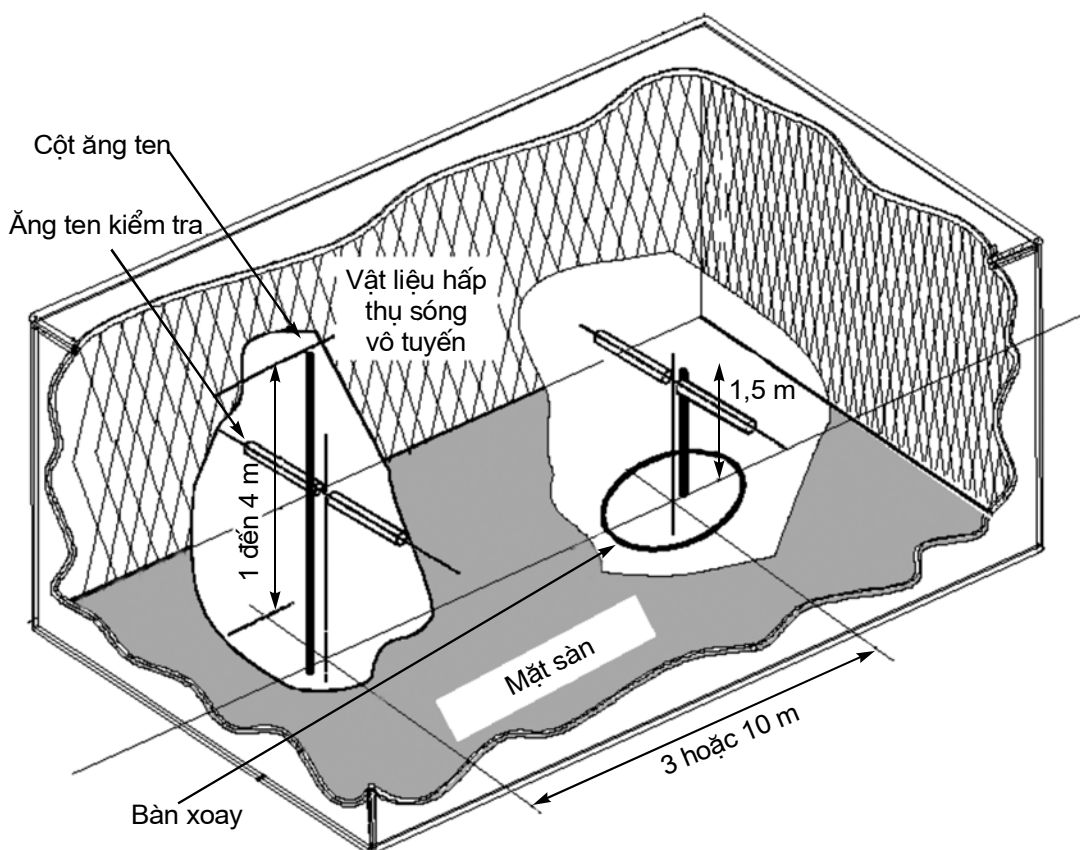
Buồng đo không phản xạ nói chung có một vài ưu điểm so với các vị trí đo thử khác. Giảm tối thiểu các can nhiễu xung quanh cũng như các phản xạ từ nền, trần và tường đồng thời nó lại không phụ thuộc và thời tiết. Tuy vậy nó có một số nhược điểm, đó là khoảng cách đo bị giới hạn, việc sử dụng tần số thấp cũng bị giới hạn vì kích cỡ của các vật liệu hấp thụ hình chóp. Để cải thiện tính năng tần số thấp, sử dụng cấu trúc kết hợp giữa các viên ngói Ferrite và vật liệu hấp thụ xốp urethane.

Tất cả các phép đo phát xạ, độ nhạy và miễn nhiễm có thể được tiến hành trong một buồng đo không phản xạ mà không có sự hạn chế nào.

A.1.2. Buồng đo không phản xạ có mặt nền dẫn

Buồng đo không phản xạ có mặt nền dẫn là một phòng kín được bao bọc, tường và trần bên trong của buồng đo được bao phủ bằng vật liệu hấp thụ vô tuyến thường là loại xốp urethane hình chóp. Nền của buồng đo bằng kim loại, không được bao bọc và tạo thành mặt nền dẫn. Buồng đo thường có cột ăng ten ở một đầu và bàn quay ở đầu kia. Một buồng đo không phản xạ điển hình có mặt nền dẫn được đưa ra trong Hình A.2.

Loại buồng đo kiểm này mô phỏng vị trí đo khoảng trống lý tưởng mà đặc điểm cơ bản của nó là một mặt nền dẫn hoàn hảo rộng vô tận.



Hình A.2 - Buồng đo không phản xạ có mặt nền dẫn

Trong vị trí đo này, mặt nền tạo nên một đường phản xạ mong muốn vì vậy tín hiệu mà ăng ten thu được là tổng của các tín hiệu từ các đường truyền trực tiếp và phản xạ. Điều này tạo nên một mức tín hiệu thu được duy nhất đối với mỗi độ cao của ăng ten phát (hay EUT) và ăng ten thu so với mặt nền.

Cột ăng ten có độ cao thay đổi (từ 1 đến 4 m) làm cho vị trí của ăng ten đo thử được tối ưu để có tín hiệu ghép giữa các ăng ten hay giữa một EUT và ăng ten đo thử là lớn nhất.

Bàn quay có khả năng quay 360° trong mặt phẳng ngang, nó được dùng để đỡ mẫu đo thử (EUT) ở một độ cao qui định, thường là 1,5 m, so với mặt nền. Buồng đo phải đủ lớn để cho phép khoảng cách đo ít nhất là 3 m hay $2(d_1 + d_2)^2/\lambda$ (m), chọn giá trị lớn hơn (xem mục A.2.5). Khoảng cách được sử dụng trong các phép đo thực tế phải được ghi cùng với các kết quả đo kiểm.

Phép đo phát xạ trước hết liên quan đến việc xác định đỉnh cường độ trường của EUT bằng cách nâng lên và hạ xuống ăng ten thu trên cột ăng ten (để thu được can nhiễu cộng cực đại của các tín hiệu trực tiếp và phản xạ từ EUT), sau đó xoay bàn quay tìm giá trị “đỉnh” trong mặt phẳng cực. ở độ cao này của ăng ten đo kiểm, ghi lại biên độ tín hiệu thu được. Tiếp theo là thay EUT bằng một ăng ten thay thế (được đặt ở trung tâm pha hay biên độ của EUT), ăng ten này được nối với một máy phát tín hiệu. Ta lại tìm giá trị đỉnh của tín hiệu, và điều chỉnh mức đầu ra của bộ tạo tín hiệu cho đến khi thu được mức tín hiệu như trong bước 1 trên máy thu.

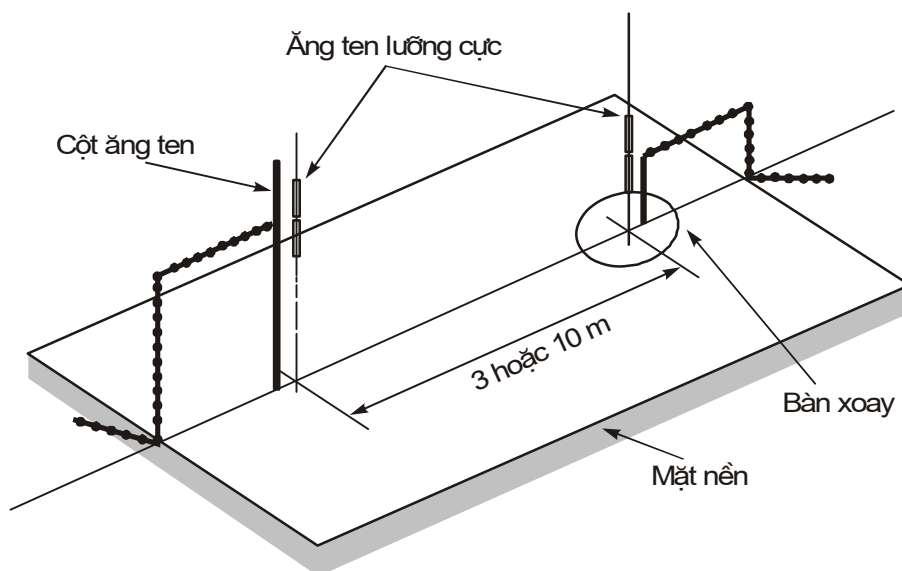
Các phép đo kiểm độ nhạy máy thu trên mặt nền dẫn cũng liên quan đến việc tìm giá trị đỉnh của cường độ trường bằng cách thay đổi độ cao ăng ten đo kiểm để thu được can nhiễu cộng cực đại của các tín hiệu trực tiếp và phản xạ, lần này sử dụng một ăng ten đo kiểm được đặt ở trung tâm pha hay biên độ của EUT trong suốt thời gian đo thử. Đưa ra một hệ số chuyển đổi. Ăng ten đo kiểm vẫn ở độ cao như giai

QCVN 43: 2011/BTTTT

đoạn 2, trong khoảng thời gian này, ăng ten đo kiểm được thay bằng EUT. Giảm biên độ tín hiệu phát để xác định mức cường độ trường mà ở mức này chúng ta thu được một đáp ứng qui định từ EUT.

A.1.3. Vị trí đo khoảng trống (OATS)

Vị trí đo khoảng trống bao gồm bàn quay ở một đầu và cột ăng ten có độ cao thay đổi ở đầu kia trên một mặt nền dẫn, trong trường hợp lý tưởng nó có tính dẫn hoàn hảo và rộng vô hạn. Trong thực tế, khi có thể đạt được tính năng dẫn tốt thì kích cỡ mặt nền đất phải bị giới hạn. Một ví trí đo khoảng trống tiêu biểu được trình bày trong Hình A.3.

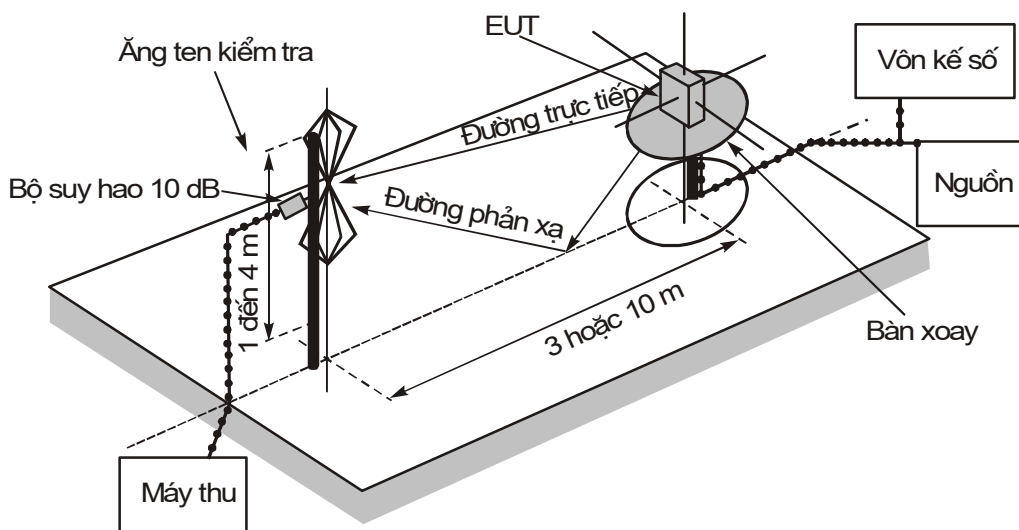


Hình A.3 - Vị trí đo khoảng trống

Mặt nền tạo ra một đường phản xạ mong muốn do đó tín hiệu ăng ten thu được là tổng của các tín hiệu từ đường truyền trực tiếp và phản xạ. Việc kết hợp của hai tín hiệu này tạo ra một mức duy nhất ứng với mỗi độ cao của ăng ten phát hay (EUT) và ăng ten thu trên mặt nền.

Đặc điểm liên quan đến các vị trí ăng ten, bàn quay, khoảng cách đo và các cách bố trí khác của vị trí đo giống như đối với buồng đo không phản xạ có mặt nền dẫn. Trong các phép đo bức xạ, OATS cũng được sử dụng theo cách giống như buồng đo không phản xạ có mặt nền đất.

Các bố trí phép đo tiêu biểu và phổ biến đối với các vị trí đo có mặt nền được đưa ra trong Hình A.4.



Hình A.4 - Bố trí phép đo tại vị trí đo có mặt nền dẫn

A.1.4. Ăng ten đo kiểm

Ăng ten đo kiểm được sử dụng trong các phép đo bức xạ. Trong các phép đo phát xạ (ví dụ phép đo sai số tần số, công suất bức xạ hiệu dụng, các bức xạ giả và công suất kênh lân cận) ăng ten đo kiểm được sử dụng để phát hiện trường từ EUT trong giai đoạn 1 của phép đo và từ ăng ten thay thế trong giai đoạn khác. Khi sử dụng vị trí đo này để đo các đặc tính của máy thu (ví dụ như độ nhạy, các thông số miễn nhiễm) thì ăng ten đo kiểm được sử dụng làm thiết bị phát.

Ăng ten đo kiểm cần được gắn vào một giá đỡ có khả năng cho phép ăng ten được sử dụng theo phân cực ngang hay đứng, trên các vị trí đo có mặt nền (ví dụ như trong các buồng đo không phản xạ có mặt nền dẫn và các vị trí đo khoảng trống), ngoài ra có thể thay đổi được độ cao của ăng ten trong một dải xác định (thường từ 1 m đến 4 m).

Trong dải tần số từ 30 MHz đến 1000 MHz, khuyến nghị nên sử dụng các ăng ten lưỡng cực (được sản xuất theo tiêu chuẩn ANSI C 63.5 [8]). Với các tần số 80 MHz và lớn hơn thì các ăng ten lưỡng cực nên có độ dài sao cho có sự cộng hưởng tại tần số đo. Dưới tần số 80 MHz, nên dùng các ăng ten lưỡng cực có độ dài ngắn hơn. Tuy nhiên, đối với các phép đo phát xạ giả, sự kết hợp của các ăng ten lưỡng cực có chu kỳ log được sử dụng để bao phủ hoàn toàn dải tần số từ 30 đến 1000 MHz. Với các tần số lớn hơn 1000 MHz, khuyến nghị sử dụng các kén dẫn sóng tuy vẫn có thể dùng các ăng ten có chu kỳ log.

A.1.5. Ăng ten thay thế

Ăng ten thay thế được dùng để thay EUT trong các phép đo thông số phát (ví dụ như sai số tần số, công suất bức xạ hiệu dụng, các phát xạ giả, và công suất kênh lân cận). Với các phép đo trong dải tần từ 30 đến 1000 MHz ăng ten thay thế nên là một ăng ten lưỡng cực (được sản xuất theo tiêu chuẩn ANSI C63.5 [8]). Đối với các tần số 80 MHz và lớn hơn, các ăng ten lưỡng cực phải có chiều dài sao cho có sự cộng hưởng tại tần số đo kiểm. Dưới tần số 80 MHz sử dụng các ăng ten lưỡng cực có chiều dài ngắn hơn. Với các phép đo trên 1000 MHz nên sử dụng một kén dẫn sóng. Tâm của ăng ten này phải trùng với trung tâm pha hoặc trung tâm biên độ.

A.1.6. Ăng ten đo

Ăng ten đo được sử dụng trong các phép đo thông số thu của EUT (ví dụ các phép đo miễn nhiễm và độ nhạy). Mục đích của nó là để thực hiện phép đo cường độ điện trường gần EUT.

QCVN 43: 2011/BTTTT

Với các phép đo trong dải tần từ 30 MHz đến 1000 MHz ăng ten đo nên là một ăng ten lưỡng cực (được sản xuất theo tiêu chuẩn ANSI C63.5 [8]). Đối với các tần số 80 MHz và lớn hơn, các ăng ten lưỡng cực phải có chiều dài sao cho có sự cộng hưởng tại tần số đo kiểm. Dưới tần số 80 MHz sử dụng các ăng ten lưỡng cực có chiều dài ngắn hơn. Trung tâm của ăng ten này phải trùng với trung tâm pha hoặc trung tâm biên độ của EUT (như được qui định trong phương pháp đo kiểm).

A.2. Hướng dẫn sử dụng các vị trí đo bức xạ

Phần này trình bày cụ thể các thủ tục, cách bố trí thiết bị đo và đánh giá các bước này nên được tiến hành trước khi thực hiện bất kỳ phép đo bức xạ nào. Cơ chế này là chung cho tất cả các loại vị trí đo mô tả trong Phụ lục A.

A.2.1. Đánh giá vị trí đo kiểm

Không nên tiến hành một phép đo nào trên một vị trí đo chưa có một chứng chỉ thẩm định hợp lệ. Thủ tục thẩm định các loại vị trí đo khác nhau mô tả trong Phụ lục A được trình bày trong các phần 2, 3 và 4 tương ứng của ETR 273 [6].

A.2.2. Chuẩn bị EUT

Nhà sản xuất cần cung cấp các thông tin về EUT bao gồm tần số hoạt động, sự phân cực, điện áp nguồn và bề mặt chuẩn. Các thông tin phụ, cụ thể đối với loại EUT nên gồm công suất sóng mang, khoảng cách kênh, các chế độ hoạt động khác (ví dụ như các chế độ công suất thấp và cao) và sự hoạt động là liên tục hay chịu một chu kỳ làm việc đo kiểm cực đại (ví dụ một phút bật, bốn phút tắt).

Ở những nơi cần thiết, nên có một ổ gắn cỡ tối thiểu để gắn EUT trên bàn quay. Ổ này cần được sản xuất từ vật liệu có hằng số điện môi tương đối thấp (nhỏ hơn 1,5) và độ dẫn thấp chẳng hạn như polystyrene, balsawood...

A.2.3. Cấp nguồn điện lưới cho EUT

Tất cả các phép đo kiểm cần được thực hiện với nguồn điện lưới ở bất cứ nơi nào có các nguồn điện lưới, bao gồm cả các phép đo với EUT được thiết kế chỉ sử dụng pin. Trong tất cả các trường hợp, các dây dẫn điện cần được nối với các đầu vào cung cấp điện của EUT (và được giám sát bằng một vôn kế số) nhưng pin vẫn nên để ở máy và được cách điện với phần còn lại của thiết bị, có thể bằng cách dán băng lên các đầu tiếp xúc của nó.

Tuy nhiên, sự xuất hiện cáp điện lực có thể làm ảnh hưởng đến chất lượng đo kiểm EUT. Vì lý do này, cần tạo cho chúng là "trong suốt" đối với việc đo kiểm. Điều này có thể đạt được bằng cách hướng chúng cách xa EUT và dẫn xuống dưới màn chắn, mặt phẳng đất hay tường của vị trí đo (sao cho phù hợp) với các đường ngăn nhất có thể.

A.2.4. Thiết lập điều khiển biên độ cho các phép đo thoại tương tự

Nếu không có các thông báo khác thì trong tất cả các phép đo thoại tương tự của máy thu, cần điều chỉnh biên độ máy thu để cho công suất ra ít nhất bằng 50% công suất đầu ra biểu kiến. Trong trường hợp điều khiển biên độ theo bước thì việc điều khiển biên độ nên được đặt sao cho tại bước thứ nhất nó cung cấp công suất lối ra ít nhất bằng 50% công suất đầu ra biểu kiến. Không nên điều chỉnh lại biên độ của máy thu giữa các điểm kiểm đo kiểm bình thường và tới hạn trong các phép đo.

A.2.5. Khoảng cách

Khoảng cách đối với tất cả các loại vị trí đo nên đủ lớn để cho phép đo trong trường xa của EUT, tức là nó nên bằng hoặc lớn hơn:

$$\frac{2(d_1 + d_2)^2}{\lambda} \text{ (m)}$$

Trong đó:

d_1 là đường kính lớn nhất của EUT/lưỡng cực sau khi thay thế, m

d_2 là đường kính lớn nhất của ăng ten đo thử, m

λ là bước sóng tần số đo thử, m

Cần chú ý trong phần thay thế của phép đo này, nếu cả ăng ten đo kiểm và ăng ten thay thế đều là các lưỡng cực nửa bước sóng, khoảng cách tối thiểu cho việc đo trường xa sẽ là: 2λ .

Cần chú ý trong các báo cáo kết quả đo kiểm khi một trong những điều kiện này không được đáp ứng thì có thể kết hợp độ không đảm bảo đo phụ vào các kết quả đo.

CHÚ THÍCH 1: Đối với buồng đo không phản xạ hoàn toàn, ở một góc quay bất kỳ của mâm xoay, không có phản biên độ nào của EUT nằm ngoài "vùng yên lặng" của buồng tại tần số danh định của phép đo.

CHÚ THÍCH 2: "Vùng yên lặng" là một thể tích trong buồng đo không phản xạ (không có mặt nền) trong đó chất lượng quy định đã được chứng minh thông qua đo kiểm hoặc được đảm bảo bởi nhà thiết kế/nhà sản xuất. Chất lượng được qui định này thường là độ phản xạ của các tấm hấp thụ hay một thông số có liên quan trực tiếp (ví dụ như sự đồng nhất của tín hiệu về biên độ và pha). Tuy nhiên cũng nên chú ý rằng các mức qui định cho vùng yên lặng có thể thay đổi.

CHÚ THÍCH 3: Đối với buồng đo không phản xạ có mặt nền, nên có khả năng quét toàn bộ độ cao, tức là từ 1 m đến 4 m, sao cho không có phần nào của ăng ten đo kiểm được nằm dưới chiều cao 1 m của các tấm hấp thụ. Với cả hai loại buồng đo không phản xạ, tính phản xạ của các tấm hấp thụ không được nhỏ hơn -5 dB.

CHÚ THÍCH 4: Đối với buồng đo không phản xạ có mặt nền và vị trí đo khoảng trống, không có phần nào ăng ten nào được nằm trong khoảng 0,25 m của mặt nền tại bất kỳ thời điểm nào trong suốt các phép đo. Khi bất kỳ một trong các điều kiện này không được thỏa mãn thì không được tiến hành các phép đo.

A.2.6. Chuẩn bị vị trí

Các dây cáp ở cả hai đầu của vị trí đo cần được dải theo chiều ngang cách xa khu vực đo tối thiểu là 2 m (trừ phi đã chạm tường phía sau trong trường hợp của cả hai loại buồng không dội), sau đó cho đi dây theo chiều dọc và bên ngoài mặt nền hay vỏ bọc (sao cho phù hợp) đối với thiết bị đo. Nên cẩn trọng để giảm thiểu thất thoát trên các dây dẫn này (ví dụ việc bọc các mối hàn ferrite hay các tải khác). Đối với dây cáp, việc đi dây và bọc chúng cần giống tài liệu đánh giá.

CHÚ THÍCH: Đối với các vị trí đo có sự phản xạ mặt nền (như các buồng đo không phản xạ có mặt nền và vị trí đo khoảng trống), nơi kết hợp một trống cuộn cáp với cột ăng ten, thì yêu cầu khoảng cách 2 m ở trên có thể không đáp ứng được.

Cần có số liệu hiệu chỉnh cho tất cả các mục của thiết bị đo thử. Đối với các ăng ten đo kiểm, thay thế và đo, số liệu này nên bao gồm hệ số khuếch đại liên quan đến hệ số bức xạ đẳng hướng (hay hệ số ăng ten) ứng với tần số đo. Cũng nên biết giá trị VSWR của các ăng ten thay thế và đo kiểm.

Số liệu hiệu chỉnh đối với tất cả các dây cáp và bộ suy hao nên gồm suy hao xen và VSWR trong toàn dải tần số của phép đo. Tất cả các hình vẽ suy hao xen và VSWR cần được ghi lại trong bản kết quả với một phép đo cụ thể.

Ở những nơi yêu cầu các bảng/hệ số hiệu chỉnh thì nên có sẵn ngay tại đó.

Đối với tất cả các mục của thiết bị đo thử, nên biết các lỗi cực đại và phân bố lỗi của nó, ví dụ:

- Suy hao cao: $\pm 0,5$ dB với phân bố hình chữ nhật

QCVN 43: 2011/BTTTT

- Máy thu đo: độ chính xác mức tín hiệu (độ lệch chuẩn) 1,0 dB với phân bố lỗi Gauss.

Ở thời điểm bắt đầu các phép đo, cần phải thực hiện việc kiểm tra hệ thống đối với các mục của thiết bị đo được sử dụng trên vị trí đo thử.

A.3. Việc ghép các tín hiệu

A.3.1. Tổng quan

Sự có mặt của các dây dẫn điện trong trường bức xạ có thể gây nhiễu lên trường bức xạ và gây ra độ không đảm bảo đo phụ. Các nhiễu này có thể được làm giảm bằng cách sử dụng các phương pháp ghép phù hợp, tạo ra sự cô lập tín hiệu và tác động lên trường là tối thiểu (ví dụ như ghép quang và âm).

A.3.2. Các tín hiệu dữ liệu

Sự cô lập tín hiệu có thể được tạo ra bằng cách sử dụng biện pháp quang học, siêu âm hay hồng ngoại. Có thể giảm thiểu sự tác động lên trường bằng các kết nối sợi quang phù hợp. Cần có các biện pháp kết nối bức xạ hồng ngoại hay siêu âm phù hợp để giảm thiểu nhiễu xung quanh.

A.3.3. Các tín hiệu tương tự và thoại

Nên sử dụng một bộ ghép âm ở những nơi không có cổng ra âm.

Khi sử dụng bộ ghép âm nên kiểm tra xem nhiễu xung quanh có làm ảnh hưởng đến kết quả đo không.

A.3.3.1. Mô tả bộ ghép âm

Bộ ghép âm bao gồm một phễu nhựa, một ống âm và một micrô có một bộ khuếch đại phù hợp. Các vật liệu được sử dụng để tạo ra phễu và ống nên có tính dẫn điện thấp và hằng số điện môi tương đối thấp (tức là nhỏ hơn 1,5 dB).

- Ống âm nên đủ dài để nối từ EUT đến micrô, và được đặt ở một vị trí không làm ảnh hưởng đến trường RF. Ống âm cần có đường kính trong khoảng 6 mm và dày khoảng 1,5 mm, và đủ linh hoạt để không cản trở sự quay của bàn quay.
- Phễu nhựa có đường kính tương ứng với kích cỡ loa của EUT, có cao su xốp mềm được dán ở mép, và được gắn vào một đầu của ống âm, micrô gắn vào đầu kia. Gắn tâm của phễu vào vị trí sao chếp liên quan đến EUT, bởi vị trí trung tâm này có một ảnh hưởng mạnh lên đáp ứng tần số được đo. Điều này có thể đạt được bằng cách đặt EUT trong một giá lắp ráp âm lắp ghép kín do nhà sản xuất cung cấp, phễu là một phần tích hợp của nó.
- Micrô cần có đặc tính đáp ứng phẳng trong khoảng 1 dB trong dải tần từ 50 Hz đến 20 kHz, dải động tuyến tính ít nhất là 50 dB. Độ nhạy của micrô và mức âm máy thu lỗi ra nên phù hợp để đo tỷ số giữa tín hiệu và nhiễu ít nhất là 40 dB tại mức âm lỗi ra danh định của EUT. Kích cỡ của micrô phải đủ nhỏ để ghép vào ống âm.
- Mạch hiệu chỉnh tần số nên hiệu chỉnh đáp ứng tần số của bộ ghép âm sao cho phép đo SINAD âm là đúng (xem phần phụ lục E của IEC 60489-3 [7]).

A.3.3.2. Đồng chỉnh

Mục đích của đồng chỉnh bộ ghép âm là để xác định tỷ số SINAD âm, nó tương đương tỷ số SINAD ở lỗi ra máy thu.

Phụ lục B

(Quy định)

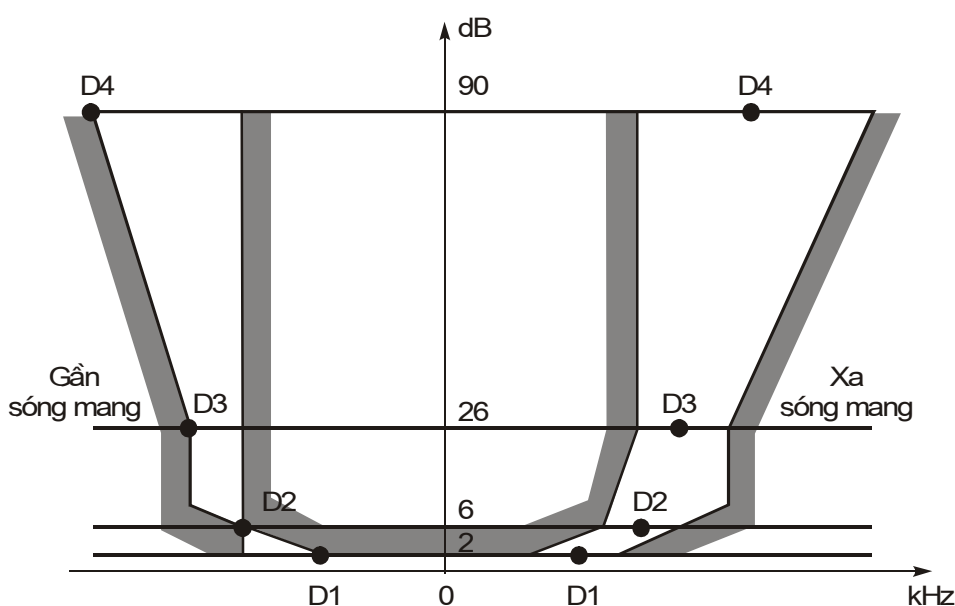
Các quy định về cách bố trí công suất kênh lân cận

B.1. Qui định máy thu đo công suất

Máy thu đo công suất bao gồm một bộ trộn, một bộ lọc IF, một bộ dao động, một bộ khuếch đại, một bộ suy hao biến đổi và một bộ chỉ thị giá trị rms. Có thể sử dụng vôn kế rms được đồng chỉnh theo dB làm bộ chỉ thị giá trị rms thay cho một bộ suy hao biến đổi và một bộ chỉ thị giá trị rms. Các đặc tính kỹ thuật của máy thu đo công suất được trình bày trong các mục từ B.1.1 đến B.1.4.

B.1.1. Bộ lọc IF

Bộ lọc IF cần nằm trong các giới hạn của đặc tính chọn lọc sau.



Hình B.1 - Đặc tính chọn lọc bộ lọc IF

Phụ thuộc vào khoảng cách kênh, đặc tính chọn lọc cần duy trì các khoảng cách tần số từ tần số trung tâm danh định của kênh lân cận sau:

Bảng B1 - Đặc tính chọn lọc

Khoảng cách kênh, kHz	Khoảng cách tần số của đường cong bộ lọc từ tần số trung tâm danh định của kênh lân cận, kHz			
	D1	D2	D3	D4
12,5	3	4,25	5,5	9,5
25	5	8,0	9,25	13,25

Phụ thuộc vào sự phân cách kênh, các điểm suy hao phải không vượt quá các giá trị cho phép được qui định trong Bảng B.2 và B.3.

Bảng B2 - Các điểm suy hao gần sóng mang

Khoảng cách kênh, kHz	Dải dung sai, kHz			
	D1	D2	D3	D4
12,5	+1,35	±0,1	-1,35	-5,35

25	+3,1	±0,1	-1,35	-5,35
----	------	------	-------	-------

Bảng B3 - Các điểm suy hao xa sóng mang

Khoảng cách kênh, kHz	Dải dung sai, kHz			
	D1	D2	D3	D4
12,5	+2,0	±2,0	±2,0	±2,0 -6,0
25	+3,5	+3,5	+3,5	+3,5 -7,5

Suy hao tối thiểu của bộ lọc IF nằm ngoài các điểm suy hao 90 dB phải bằng hay lớn hơn 90 dB.

Bảng B.4 - Khoảng dịch chuyển tần số

Khoảng cách kênh, kHz	Độ rộng băng tần qui định, kHz	Khoảng dịch chuyển từ điểm - 6 dB, kHz
12,5	8,5	8,25
25	16	17

Cần điều chỉnh sự thay đổi tần số của máy thu đo công suất cách xa sóng mang của máy phát sao cho đáp ứng tại điểm -6 dB gần với tần số sóng mang của máy phát thứ nhất được đặt trong khoảng dịch tần số cách tần số sóng mang danh định được qui định trong Bảng B.4.

B.1.2. Bộ suy hao biến đổi

Bộ suy hao biến đổi có dải tối thiểu là 80 dB và độ phân giải là 1 dB.

B.1.3. Bộ chỉ thị giá trị rms

Thiết bị phải chỉ thị chính xác các tín hiệu khác sin theo tỷ lệ nhỏ hơn hoặc bằng 10:1 giữa giá trị đỉnh và giá trị rms.

B.1.4. Bộ dao động và khuếch đại

Bộ dao động và bộ khuếch đại cần được thiết kế sao cho phép đo công suất lân cận của máy phát không điều chế tạp âm thấp cho giá trị đo được ≤ -90 dB với khoảng cách kênh là 25 kHz và ≤ -80 dB với khoảng cách kênh là 12,5 kHz, so sánh với sóng mang của bộ dao động, nhiễu tự phát của máy phát không điều chế tạp âm thấp có ảnh hưởng không đáng kể đến kết quả đo.

Phụ lục C

(Quy định)

Biểu diễn bằng đồ thị việc lựa chọn thiết bị và tần số đo kiểm

Thông tin liên quan đến việc lựa chọn thiết bị cho các mục đích đo kiểm được cho trong EN 300 793.

Các đồ thị sau được trích từ EN 300 793 minh họa các nguyên tắc được sử dụng trong tiêu chuẩn đó, cụ thể là các khái niệm như các phép đo thử đầy đủ và hạn chế. Tham khảo EN 300 793 để có những thông tin chi tiết hơn (ví dụ, các định nghĩa, tham chiếu) liên quan đến Phụ lục này.

C.1. Lựa chọn kiểu thiết bị đo hợp chuẩn

Nhà sản xuất phải cung cấp một hoặc nhiều mẫu thiết bị thích hợp để phục vụ việc đo kiểm hợp chuẩn.

Nếu thiết bị có một số chức năng tùy chọn, cần xem xét để không ảnh hưởng tới các tham số tần số vô tuyến (RF), sau đó chỉ cần thực hiện các phép đo trên thiết bị được cấu hình với tổ hợp chức năng được xem là phức tạp nhất, theo đề xuất của nhà sản xuất và được sự đồng ý của phòng thử nghiệm.

C.2. Định nghĩa về dải tần các kênh cài đặt sẵn, dải đồng chỉnh và dải tần hoạt động

C.2.1. Định nghĩa dải tần các kênh cài đặt sẵn

Nhà sản xuất phải cung cấp các dải tần các kênh cài đặt sẵn của máy thu và máy phát (hai dải này có thể khác nhau).

Dải tần các kênh cài đặt sẵn (SR) là dải tần số cực đại quy định bởi nhà sản xuất qua đó máy thu và máy phát có thể hoạt động trong dải đồng chỉnh mà không cần đặt lại chương trình hoặc đồng chỉnh lại.

C.2.2. Định nghĩa dải đồng chỉnh

Khi đưa thiết bị tới đo kiểm, nhà sản xuất cũng phải cung cấp các dải đồng chỉnh cho máy thu và máy phát.

Dải đồng chỉnh (AR) được xác định như dải tần số qua đó máy thu và/hoặc máy phát có thể được lập trình và/hoặc đồng chỉnh để hoạt động mà không cần bất cứ thay đổi nào về mạch điện ngoại trừ việc thay thế các ROM (Read Only Memory) chương trình hoặc các tinh thể (trong máy thu và máy phát) và tinh chỉnh các linh kiện rời rạc.

Tinh chỉnh là hoạt động mà qua đó làm thay đổi giá trị (trong trường hợp này liên quan tới tần số) của một linh kiện trong mạch. Hoạt động này có thể bao gồm cả thay đổi về vật lý, thay thế (bằng các linh kiện có kích cỡ và kiểu dáng tương tự) hoặc kích hoạt/xóa kích hoạt các linh kiện (thông qua việc đặt lại các cầu đã hàn).

Đối với mục đích các phép đo thì máy thu và máy phát được xem xét riêng rẽ.

C.2.3. Định nghĩa dải tần hoạt động

Dải tần hoạt động (OFR) là toàn bộ dải tần số phân bố cho một kiểu hoặc một họ thiết bị.

Cần chú ý rằng, một họ thiết bị có khả năng bao phủ một dải tần số rộng hơn so với dải đồng chỉnh của một kiểu thiết bị.

C.3. Định nghĩa các loại dải đồng chỉnh (AR0, AR1, AR2 và AR3)

QCVN 43: 2011/BTTTT

Dải đồng chỉnh phân thành bốn loại:

- Loại thứ nhất, AR0: thiết bị có dải đồng chỉnh nhỏ hơn hoặc bằng 5 MHz;
- Loại thứ hai, AR1: thiết bị có dải đồng chỉnh lớn hơn 5 MHz và nhỏ hơn hoặc bằng 30 MHz;
- Loại thứ ba, AR2: thiết bị có dải đồng chỉnh lớn hơn 30 MHz và nhỏ hơn hoặc bằng 60 MHz;
- Loại thứ tư, AR3: thiết bị có dải đồng chỉnh lớn hơn 60 MHz.

C.4. Đo kiểm thiết bị loại AR0

Các phép đo kiểm toàn bộ được tiến hành trên một kênh trong khoảng 50 kHz của tần số trung tâm dải đồng chỉnh.

C.5. Đo kiểm thiết bị loại AR1

Các phép đo kiểm toàn bộ được tiến hành trên một kênh trong khoảng 50 kHz của tần số cao nhất dải đồng chỉnh và trên một kênh trong khoảng 50 kHz của tần số thấp nhất dải đồng chỉnh.

C.6. Đo kiểm thiết bị loại AR2

Các phép đo kiểm toàn bộ được tiến hành trên một kênh trong khoảng 50 kHz của tần số cao nhất dải đồng chỉnh và trên một kênh trong khoảng 50 kHz của tần số thấp nhất dải đồng chỉnh.

Các phép đo kiểm hạn chế được tiến hành trên một kênh trong khoảng 50 kHz của tần số trung tâm dải đồng chỉnh

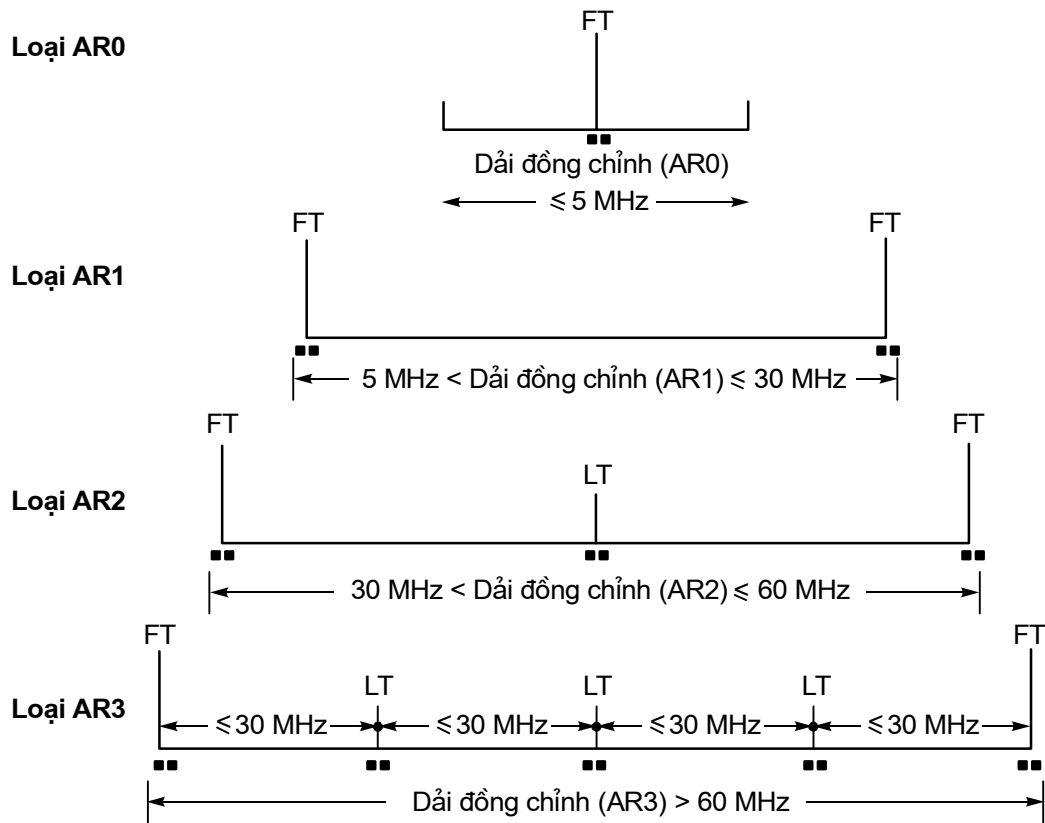
C.7. Đo kiểm thiết bị loại AR3

Các phép đo kiểm toàn bộ được tiến hành trên hai kênh, một kênh nằm trong khoảng 50 kHz của tần số cao nhất dải đồng chỉnh, và kênh kia nằm trong khoảng 50 kHz của tần số thấp nhất dải đồng chỉnh.

Các phép đo giới hạn được tiến hành trên các kênh đo kiểm trung gian trong từng khoảng (± 50 kHz) của dải đồng chỉnh và chọn sao cho khoảng cách giữa các kênh đo kiểm không vượt quá 30 MHz.

C.8. Các phép đo thử một mẫu

Nếu dải tần hoạt động (OFFR) của mỗi thiết bị tương ứng với dải đồng chỉnh của nó (AR0, AR1, AR2 hay AR3) thì chỉ phải kiểm tra một mẫu thử.



CHÚ THÍCH:

- AR0, AR1, AR2, AR3: Các loại dải đồng chỉnh
- FT: Đo kiểm toàn bộ
- LT: Đo kiểm có giới hạn
- ■: Dải 50 kHz trong đó đo kiểm thực hiện

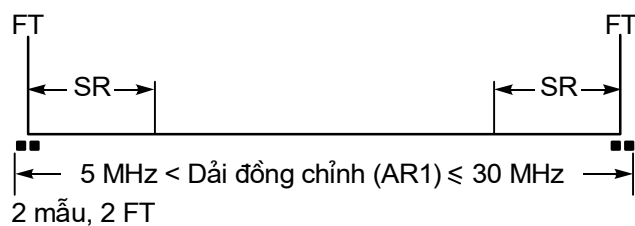
Hình C.1 - Các phép đo thử một mẫu cho thiết bị có dải tần các kênh cài đặt sẵn bằng với dải đồng chỉnh

C.9. Các phép đo thử và các mẫu cần thiết khi dải tần các kênh cài đặt sẵn SR là một tập con của dải đồng chỉnh AR

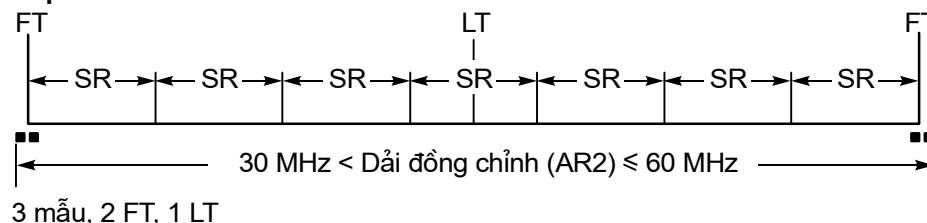
Để che dải đồng chỉnh AR, có thể cần một số mẫu tách biệt có các dải tần các kênh cài đặt sẵn (SR) khác nhau nằm trong dải đồng chỉnh (AR). Sau đó đo kiểm các mẫu này theo các phần tương ứng 4.4, 4.5, 4.6 và 4.7 trong EN 300 793. Các ví dụ sau đây giả thiết dải tần các kênh cài đặt sẵn là 5 MHz.

QCVN 43: 2011/BTTTT

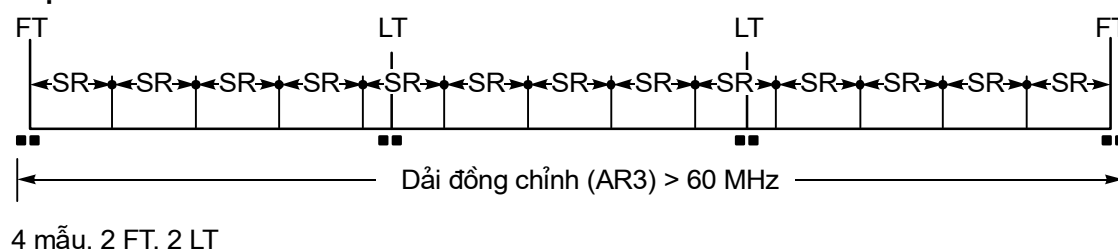
Loại AR1



Loại AR2



Loại AR3



CHÚ THÍCH:

SR:	Dải tần các kênh cài đặt sẵn
AR1, AR2, AR3:	Các loại dải đồng chỉnh
FT:	Đo kiểm toàn bộ
LT:	Đo kiểm có giới hạn
■ ■:	Dải 50 kHz trong đó đo kiểm thực hiện

Hình C.2 - Các phép đo thiết bị có các dải tần các kênh cài đặt sẵn là các tập con của dải AR

C.10. Các phép đo thử và các mẫu cho một họ thiết bị có AR là một tập con của toàn bộ dải tần hoạt động

Nếu dải đồng chỉnh của thiết bị là một phần của toàn bộ dải tần hoạt động thì có thể chia dải tần hoạt động thành các dải đồng chỉnh loại tương ứng. Sau đó đo kiểm các mẫu này theo các phần tương ứng 4.4, 4.5, 4.6 và 4.7 trong EN 300 793.

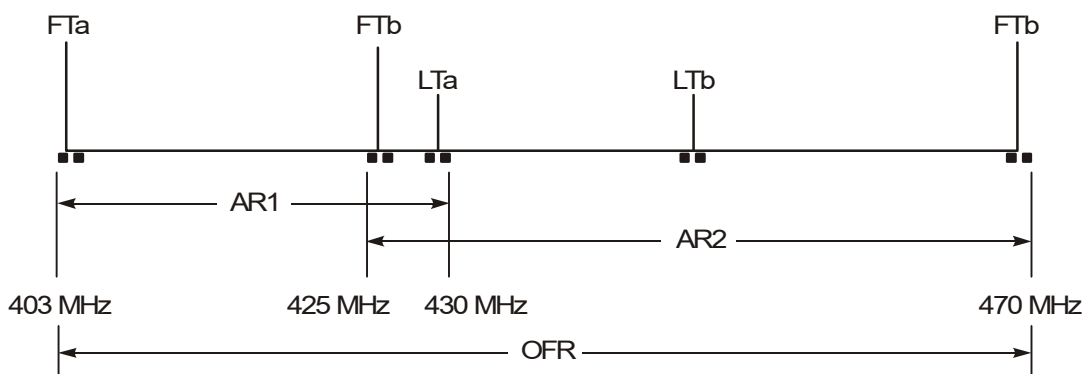
Ví dụ muốn chứng nhận chủng loại cho một họ thiết bị có dải tần hoạt động từ 403 MHz đến 470 MHz. Thiết bị được đo thử không che dải này bằng một loại dải đồng chỉnh.

C.10.1. Kịch bản đo kiểm 1

Dải tần hoạt động (OFR) của nó có thể được che bằng hai dải đồng chỉnh a) và b) và được thực hiện trong các mẫu a) và b):

a) 403 MHz đến 430 MHz: Đây là loại AR1;

b) 425 MHz đến 470 MHz: Đây là loại AR2.



CHÚ THÍCH 1:

OFR	Dải tần hoạt động
AR1, AR2	Các loại dải đồng chỉnh
FTa	Đo kiểm toàn bộ cho (các) mẫu a)
LTa	Đo kiểm có giới hạn cho (các) mẫu a)
FTb	Đo kiểm toàn bộ cho (các) mẫu b)
LTb	Đo kiểm có giới hạn cho (các) mẫu b)
■ ■	Dải 50 kHz trong đó đo kiểm thực hiện

CHÚ THÍCH 2: Ví dụ này yêu cầu tối thiểu là 2 mẫu đo kiểm và tối đa là 5 mẫu đo kiểm để che dải tần hoạt động.

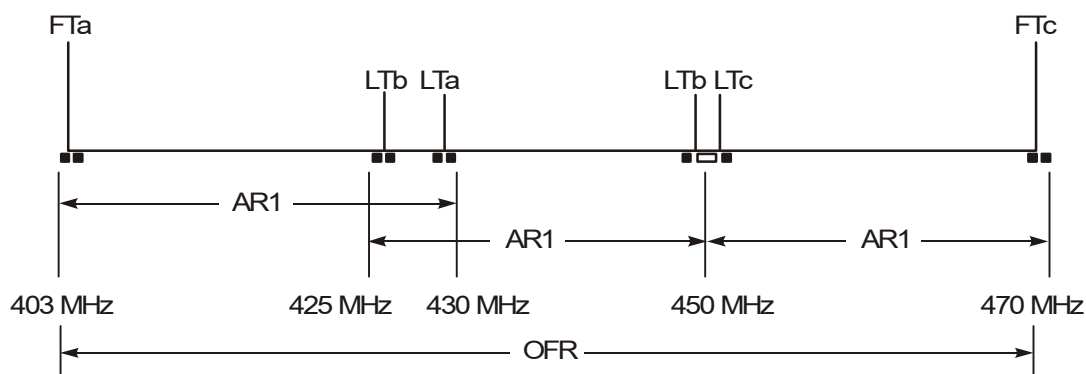
Hình C.3 - Các phép đo kiểm cho họ thiết bị có các dải đồng chỉnh là một phần của toàn bộ dải tần hoạt động (ví dụ 1)

C.10.2. Kịch bản đo kiểm 2

Dải tần hoạt động (OFR) của nó có thể được che bằng cách khác bằng 3 dải đồng chỉnh AR1 và được thực hiện trong các mẫu a), b) và c):

- a) Từ 403 đến 430 MHz: Đây là loại AR1;
- b) Từ 425 đến 450 MHz: Đây là loại AR1;
- c) Từ 450 đến 470 MHz: Đây là loại AR1.

QCVN 43: 2011/BTTTT



CHÚ THÍCH 1:

- OFR Dải tần hoạt động
- AR1 Loại dải đồng chỉnh thứ hai
- FTa Đo kiểm toàn bộ cho (các) mẫu a)
- LTa Đo kiểm có giới hạn cho (các) mẫu a)
- LTb Đo kiểm có giới hạn cho (các) mẫu b)
- FTc Đo kiểm toàn bộ cho (các) mẫu c)
- LTc Đo kiểm có giới hạn cho (các) mẫu c)
- ■ Dải 50 kHz trong đó đo kiểm thực hiện

CHÚ THÍCH 2: Ví dụ này yêu cầu tối thiểu là 3 mẫu đo kiểm và tối đa là 6 mẫu đo kiểm để che dải tần hoạt động.

Hình C.4 - Các phép đo kiểm cho họ thiết bị có các dải đồng chỉnh là một phần của toàn bộ dải tần hoạt động (ví dụ 2)