PHẦN I. VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Số: 10/2011/TT-BTTTT	*Hà Nội, ngày 14 tháng 4 năm 2011*

THÔNG TƯ
Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về viễn thông

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

Căn cứ Luật Viễn thông ngày 23 tháng 11 năm 2009;

Căn cứ Luật Tần số Vô tuyến điện ngày 23 tháng 11 năm 2009;

Căn cứ Nghị định số 187/2007/NĐ-CP ngày 25 tháng 12 năm 2007 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Thông tin và Truyền thông;

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

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ,

QUY ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này 11 Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về viễn thông sau:

1. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị vô tuyến điều chế góc băng tần dân dụng 27 MHz

Ký hiệu: QCVN 23: 2011/BTTTT

2. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị thu phát vô tuyến VHF của các trạm ven biển thuộc hệ thống GMDSS

Ký hiệu: QCVN 24:2011/BTTTT

3. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị vô tuyến điều chế đơn biên và/hoặc song biên băng tần dân dụng 27 MHz

Ký hiệu: QCVN 25:2011/BTTTT

4. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị điện thoại VHF hai chiều lắp đặt cố định trên tàu cứu nạn

Ký hiệu: QCVN 26:2011/BTTTT

5. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị trạm mặt đất Inmarsat -B sử dụng trên tàu biển

Ký hiệu: QCVN 27:2011/BTTTT

6. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị trạm mặt đất Inmarsat -C sử dụng trên tàu biển

Ký hiệu: QCVN 28:2011/BTTTT

7. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phổ tần và tương thích điện từ đối với thiết bị phát thanh quảng bá sử dụng kỹ thuật điều biên (AM)

Ký hiệu: QCVN 29:2011/BTTTT

8. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phổ tần và tương thích điện từ đối với thiết bị phát thanh quảng bá sử dụng kỹ thuật điều tần (FM)

Ký hiệu: QCVN 30:2011/BTTTT

9. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phổ tần và tương thích điện từ đối với thiết bị phát hình quảng bá mặt đất sử dụng kỹ thuật số DVB-T

Ký hiệu: QCVN 31:2011/BTTTT

10. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chống sét cho các trạm viễn thông và mạng cáp ngoại vi viễn thông

Ký hiệu: QCVN 32:2011/BTTTT

11. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lắp đặt mạng cáp ngoại vi viễn thông

Ký hiệu: QCVN 33:2011/BTTTT

Điều 2. Thông tư này có hiệu lực thi hành sau 6 tháng, kể từ ngày ký ban hành.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ, Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị thuộc Bộ Thông tin và Truyền thông, Giám đốc Sở Thông tin và Truyền thông, Tổng Giám đốc, Giám đốc các doanh nghiệp viễn thông và các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này./.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Nguyễn Thành Hưng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 23:2011/BTTTT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ VÔ TUYẾN ĐIỀU CHẾ GÓC BĂNG TẦN DÂN DỤNG 27 MHZ

National technical regulation on angle-modulated 27 MHz citizen's band radio equipment

MỤC LỤC

1. QUY ĐỊNH CHUNG
1.1. Phạm vi điều chỉnh
1.2. Đối tượng áp dụng
1.3. Tài liệu viện dẫn
1.4. Giải thích từ ngữ
1.5. Ký hiệu
1.6. Chữ viết tắt
2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT
2.1. Các yêu cầu chung
2.1.1. Các đặc tính chung
2.1.2. Điều kiện đo kiểm, nguồn điện và nhiệt độ môi trường
2.1.3. Các điều kiện chung
2.1.4. Giải thích các kết quả đo
2.1.5. Độ không đảm bảo đo
2.2. Yêu cầu kỹ thuật
2.2.1. Yêu cầu máy phát
2.2.2. Yêu cầu máy thu
3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ
4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN
5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN
Phụ lục A (Quy định) Phép đo bức xạ
Phụ lục B (Quy định) Chỉ tiêu kỹ thuật cho sơ đồ đo công suất kênh lân cận

Lời nói đầu

QCVN 23:2011/BTTTT được xây dựng trên cơ sở soát xét, chuyển đổi Tiêu chuẩn Ngành TCN 68-252: 2006 "Thiết bị vô tuyến điều chế góc băng tần dân dụng 27 MHz - Yêu cầu kỹ thuật" ban hành theo Quyết định số 30/2006/QĐ-BBCVT ngày 05/9/2006 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 của QCVN 23: 2011/BTTTT được xây dựng dựa trên tiêu chuẩn EN 300 135-1 V1.1.2 (2000-08) và EN 300 135-2 V1.1.1 (2000-08) của Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (ETSI).

QCVN 23:2011/BTTTT do Vụ Khoa học và Công nghệ biên soạn, trình duyệt và được ban hành kèm theo Thông tư số 10/2011/TT-BTTTT ngày 14/4/2011 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ VÔ TUYẾN ĐIỀU CHẾ GÓC BĂNG TẦN DÂN DỤNG 27 MHZ

National technical regulation on angle-modulated 27 MHz citizen's band radio equipment

1. Quy định chung

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này áp dụng cho các hệ thống thiết bị điều chế góc đường bao không đổi sử dụng trong nghiệp vụ di động mặt đất, sử dụng các băng thông hiện có, hoạt động trên các dải tần số vô tuyến thuộc băng tần dân dụng 27 MHz, với khoảng cách kênh là 10 kHz, dành cho truyền dẫn thoại và dữ liệu. Quy chuẩn này áp dụng cho thiết bị vô tuyến tương tự và thiết bị vô tuyến tương tự - số kết hợp có đầu nối ăng ten bên trong hoặc bên ngoài dùng để truyền dẫn dữ liệu và/hoặc thoại.

Các loại thiết bị nằm trong phạm vi quy chuẩn bao gồm:

- Trạm gốc (thiết bị có ổ cắm ăng ten, sử dụng ở vị trí cố định);

- Thiết bị di động (thiết bị có ổ cắm ăng ten, thường được sử dụng trên xe hoặc các trạm lưu động);

- Và thiết bị di động cầm tay:

a) Có ổ cắm ăng ten; hoặc

b) Không có ổ cắm ăng ten ngoài (thiết bị ăng ten liền).

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

ETSI EN 300 135-1 V1.1.2 (2000-08): "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Angle-modulated Citizens Band radio equipment (CEPT PR 27 Radio Equipment); Part 1: Technical characteristics and methods of measurement".

ETSI EN 300 135-2 V1.1.1 (2000-08): "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Angle-modulated Citizens Band radio equipment (CEPT PR 27 Radio Equipment); Part 2: Harmonized EN covering essential requirements under article 3.2 of R & TTE Directive".

1.4. Giải thích từ ngữ

1.4.1. Trạm gốc (base station): Thiết bị có ổ cắm ăng ten để sử dụng ăng ten ngoài và được sử dụng ở vị trí cố định.

1.4.2. Thiết bị di động (mobile station): Thiết bị có ổ cắm ăng ten để sử dụng ăng ten ngoài và thường được sử dụng trên xe hoặc các trạm lưu động.

1.4.3. Thiết bị di động cầm tay (handportable station): Thiết bị có ổ cắm 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 gắn với thiết bị mà không sử dụng đầu nối ăng ten 50 Ω ngoài và coi như một phần của thiết bị. Ăng ten liền có thể lắp đặt bên trong hoặc bên ngoài thiết bị.

1.4.5. Điều chế góc (angle modulation): Điều chế góc có đặc tính tiền nhấn (pre-emphasis) cho máy phát và đặc tính giải nhấn (de-emphasis) cho máy thu.

1.5. Ký hiệu

Eo: cường độ trường chuẩn.

Ro: khoảng cách chuẩn.

1.6. Chữ viết tắt

AC	Dòng điện xoay chiều	Alternating Current
CB	Băng tần dân dụng	Citizens' Band
e.m.f	Sức điện động	electro-motive force
EMC	Tương thích điện từ trường	Electro- Magnetic Compatibility
IF	Tần số trung gian	Intermediate Frequency
R&TTE	Thiết bị đầu cuối thông tin và vô tuyến	Radio and Telecommunications Terminal Equipment
ptt	Nút bấm để nói	push- to talk
RF	Tần số vô tuyến	Radio Frequency
r.m.s	Giá trị hiệu dụng	root mean square
SINAD	Tỷ số SND/ND	SND/ND

2. Quy định kỹ thuật

2.1. Các yêu cầu chung

2.1.1. Các đặc tính chung

2.1.1.1. Băng tần

Băng tần hoạt động cực đại từ 26,960 MHz đến 27,410 MHz. Thiết bị hoạt động trên một hoặc nhiều kênh, tối đa là 40 kênh.

2.1.1.2. Các tần số sóng mang và chỉ số kênh

Bảng 1 liệt kê các tần số sóng mang và chỉ số kênh có thể sử dụng.

Bảng 1. Các tần số sóng mang và chỉ số kênh

Tần số sóng mang	Chỉ số kênh	Tần số sóng mang	Chỉ số kênh
26,965 MHz	1	27,215 MHz	21
26,975 MHz	2	27,225 MHz	22
26,985 MHz	3	27,235 MHz	24
27,005 MHz	4	27,245 MHz	25
27,015 MHz	5	27,255 MHz	23
27,025 MHz	6	27,265 MHz	26
27,035 MHz	7	27,275 MHz	27
27,055 MHz	8	27,285 MHz	28
27,065 MHz	9	27,295 MHz	29
27,075 MHz	10	27,305 MHz	30
27,085 MHz	11	27,315 MHz	31
27,105 MHz	12	27,325 MHz	32
27,115 MHz	13	27,335 MHz	33
27,125 MHz	14	27,345 MHz	34
27,135 MHz	15	27,355 MHz	35
27,155 MHz	16	27,365 MHz	36
27,165 MHz	17	27,375 MHz	37
27,175 MHz	18	27,385 MHz	38
27,185 MHz	19	27,395 MHz	39
27,205 MHz	20	27,405 MHz	40

Việc phát và thu tín hiệu phải được thực hiện trên cùng một kênh (chế độ đơn công một tần số).

2.1.1.3. Khoảng cách kênh

Khoảng cách kênh phải là 10 kHz.

2.1.1.4. Thiết bị đa kênh

Có thể sử dụng thiết bị đa kênh nếu thiết bị đó chỉ được thiết kế cho các kênh trong mục 2.1.1.2.

Cần tránh việc người sử dụng mở rộng dải tần cho phép. Ví dụ như việc thiết kế về phần điện và phần vật lý của hệ thống chuyển mạch kênh chỉ cho phép hoạt động như các kênh trong mục 2.1.1.2.

Để xác định việc sử dụng tần số máy phát nhờ hệ thống vòng khóa pha và/hoặc hệ thống tổng hợp, các mã đầu vào bất kỳ phải chỉ dẫn đến các kênh đã nêu ra trong mục 2.1.1.2.

2.1.1.5. Loại điều chế

Chỉ sử dụng điều chế góc có đặc tính tiền nhấn cho máy phát và giải nhấn cho máy thu.

2.1.1.6. Bấm để nói (ptt) và kích hoạt bằng giọng nói

Việc chuyển giữa chế độ thu và chế độ phát chỉ có thể bằng nút bấm để nói (ptt) không khóa hoặc bằng chuyển mạch kích hoạt bằng giọng nói không khóa.

Nếu sử dụng chuyển mạch kích hoạt bằng giọng nói, chuyển mạch này phải không đáp ứng với tạp âm xung quanh. Người sử dụng phải không điều chỉnh được mức ngưỡng tạp âm này.

2.1.1.7. Điều khiển

Người sử không thể dễ dàng truy cập tới các chức năng điều khiển mà nếu điều khiển sai có thể tăng khả năng gây nhiễu hoặc sai chức năng cho máy thu phát vô tuyến.

2.1.1.8. Kết hợp với thiết bị khác

Thiết bị không được kết hợp với bất kỳ thiết bị thu phát nào khác. Thiết bị không được cung cấp bất kỳ đầu cuối hoặc các điểm kết nối nào, ở bên trong hoặc bên ngoài, cho các nguồn điều chế khác với nguồn điều chế microphone gắn liền hoặc rời hoặc các thiết bị gọi lựa chọn.

Các đầu cuối hoặc các điểm kết nối được phép để kết nối với các thiết bị ngoài phải không điều chế máy phát (ví dụ như thiết bị tổng hợp giọng nói để đưa ra chỉ báo kênh).

Thiết bị có trang bị thiết bị gọi lựa chọn phải phù hợp với các yêu cầu trong mục 2.2.1.5 về phát xạ giả dẫn và phát xạ giả bức xạ của máy phát khi thiết bị gọi lựa chọn hoạt động.

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

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

Thông thường, phép đo hợp quy được thực hiện trong điều kiện đo kiểm bình thường khi có yêu cầu phải được thực hiện trong điều kiện tới hạn.

2.1.2.1.1. Các điều kiện đo kiểm bình thường

2.1.2.1.1.1. Nhiệt độ và độ ẩm bình thường

Điều kiện nhiệt độ và độ ẩm bình thường để thực hiện đo kiểm sẽ là sự kết hợp thuận lợi giữa nhiệt độ và độ ẩm trong phạm vi sau:

- Nhiệt độ $+15^0$C đến $+35^0$C;

- Độ ẩm tương đối 20% đến 75%.

Trong trường hợp không thể thực hiện việc đo kiểm ở các điều kiện kể trên, nhiệt độ và độ ẩm thực phải được ghi trong báo cáo đo kiểm.

2.1.2.1.1.2. Nguồn điện đo kiểm bình thường

2.1.2.1.1.2.1. Điện áp và tần số điện lưới

Điện áp đo kiểm bình thường của thiết bị khi kết nối với điện lưới phải là điện áp danh định. Trong Quy chuẩn này, điện áp danh định phải là điện áp được công bố cho thiết bị.

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

2.1.2.1.1.2.2. Nguồn ắc quy chì - axít cho phương tiện vận tải

Khi thiết bị vô tuyến hoạt động bằng nguồn ắc quy chì - axít của phương tiện vận tải, điện áp đo kiểm bình thường phải là 1,1 lần điện áp danh định của ắc quy (6 V, 12 V...).

2.1.2.1.1.2.3. Các nguồn cung cấp khác

Đối với thiết bị hoạt động bằng các nguồn cung cấp khác hoặc các loại ắc quy khác (sơ cấp hoặc thứ cấp), điện áp đo kiểm là điện áp do nhà sản xuất thiết bị công bố.

2.1.2.1.2. Các điều kiện đo kiểm tới hạn

2.1.2.1.2.1. Nhiệt độ tới hạn

Đo kiểm trong điều kiện nhiệt độ tới hạn, các phép đo phải thực hiện theo các thủ tục đã được quy định trong mục 2.1.2.3, ở nhiệt độ thấp là -10^0 C và nhiệt độ cao là $+ 55^0$ C.

2.1.2.1.2.2. Điện áp đo kiểm tới hạn

2.1.2.1.2.2.1. Điện áp lưới điện

Điện áp đo kiểm tới hạn của thiết bị được kết nối với điện lưới AC phải là điện áp lưới danh định ± 10%.

2.1.2.1.2.2.2. Nguồn cấp ắc quy chì - axít trên phương tiện vận tải

Khi thiết bị hoạt động bằng nguồn ắc quy chì - axít của phương tiện vận tải thì điện áp đo kiểm tới hạn phải gấp 1,3 và 0,9 lần điện áp danh định của ắc quy (6 V, 12 V...).

2.1.2.1.2.2.3. Nguồn cấp sử dụng các loại ắc quy khác

Điện áp đo kiểm tới hạn dưới cho thiết bị có nguồn cung cấp sử dụng các loại ắc quy dưới đây sẽ là:

- Đối với kiểu ắc quy Lithium hoặc Leclanché: bằng 0,85 lần điện áp danh định của ắc quy;

- Đối với kiểu ắc quy thủy ngân hoặc nickel-cadium: bằng 0,9 lần điện áp danh định của ắc quy;

Không áp dụng điện áp đo kiểm tới hạn trên.

2.1.2.1.2.2.4. Nguồn cung cấp khác

Đối với các thiết bị sử dụng các loại nguồn cung cấp khác hoặc có khả năng hoạt động với nhiều loại nguồn khác nhau, điện áp đo kiểm tới hạn sẽ theo thỏa thuận giữa nhà sản xuất thiết bị và phòng thử nghiệm và phải được ghi vào báo cáo đo.

2.1.2.2. Nguồn điện đo kiểm

Trong các phép đo hợp quy, nguồn điện của thiết bị cần đo phải được thay thế bằng nguồn đo kiểm có khả năng cung cấp các điện áp đo kiểm bình thường và tới hạn như quy định trong mục 2.1.2.1.1.2 và 2.1.2.1.2.2. Trở kháng nội của nguồn đo kiểm phải đủ nhỏ để không ảnh hưởng đáng kể đến kết quả đo. Trong các phép đo này, điện áp của nguồn điện phải được đo tại đầu vào thiết bị.

Nếu thiết bị có cáp nguồn cố định, điện áp đo kiểm phải được đo tại điểm nối cáp nguồn với thiết bị.

Đối với thiết bị dùng ắc quy, khi đo kiểm phải tháo ắc quy ra khỏi thiết bị và nguồn đo kiểm phải được đưa vào đầu tiếp xúc của thiết bị với ắc quy.

Điện áp nguồn điện đo kiểm phải được duy trì trong quá trình đo với dung sai ±3% so với điện áp khi bắt đầu mỗi phép đo.

2.1.2.3. Các thủ tục đo kiểm ở nhiệt độ tới hạn

Trước khi thực hiện phép đo thiết bị phải đạt được cân bằng nhiệt trong phòng đo. Tắt thiết bị trong suốt khoảng thời gian ổn định nhiệt. Nếu cân bằng nhiệt không được kiểm tra bằng phép đo, phải tính đến khoảng thời gian ổn định nhiệt ít nhất là một giờ hoặc khoảng thời gian này sẽ do phòng thử nghiệm quyết định. Trình tự các phép đo được lựa chọn và độ ẩm trong phòng đo được kiểm soát sao cho không xảy ra hiện tượng ngưng tụ.

Trước khi đo ở nhiệt độ cao hơn phải đặt thiết bị trong phòng đo cho đến khi đạt được cân bằng nhiệt. Sau đó bật thiết bị một phút ở điều kiện phát, tiếp theo bốn phút ở điều kiện thu, sau đó thiết bị phải đáp ứng được các yêu cầu theo quy định. Khi đo kiểm ở nhiệt độ thấp phải đặt thiết bị trong phòng đo cho đến khi đạt được độ cân bằng nhiệt, sau đó chuyển thiết bị sang chế độ chờ hoặc thu trong một phút, sau đó thiết bị phải đáp ứng được các yêu cầu theo quy định.

2.1.3. Các điều kiện chung

2.1.3.1. Bố trí các tín hiệu đo kiểm đưa vào đầu vào máy thu

Nguồn tín hiệu đo kiểm đưa vào đầu vào máy thu sao cho trở kháng đối với đầu vào máy thu là 50 Ω.

Yêu cầu này phải được thỏa mãn dù có một hay nhiều tín hiệu đồng thời được đưa đến đầu vào máy thu.

Các mức tín hiệu đo kiểm phải được biểu diễn dưới dạng e.m.f tại các đầu cuối vào máy thu.

Các ảnh hưởng của tạp âm và các thành phần xuyên điều chế bất kỳ tạo ra trong các nguồn tín hiệu đo kiểm phải không đáng kể. Các bộ tạo tín hiệu đo kiểm về cơ bản độc lập với điều chế biên độ tĩnh.

2.1.3.2. Ngắt âm máy thu hoặc chức năng ngắt âm máy thu

Nếu máy thu có mạch ngắt âm hoặc chức năng ngắt âm, thì mạch này không được hoạt động trong thời gian đo kiểm.

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

Công suất đầu ra âm tần biểu kiến phải là công suất cực đại được nhà sản xuất công bố và thỏa mãn tất cả các yêu cầu trong Quy chuẩn. Với điều chế đo kiểm bình thường (mục 2.1.3.4), công suất âm tần phải được đo trên một tải điện trở mô phỏng tải khi máy thu hoạt động bình thường. Giá trị của tải này theo công bố của nhà sản xuất.

2.1.3.4. Điều chế đo kiểm bình thường

Với điều chế đo kiểm bình thường, tần số điều chế là 1 kHz và độ lệch tần số là ±1,2 kHz.

2.1.3.5. Ăng ten giả

Khi đo kiểm máy phát phải sử dụng tải trở kháng 50 Ω không bức xạ, không phản xạ nối với đầu nối ăng ten.

Khi đo kiểm máy phát yêu cầu sử dụng bộ ghép đo, phép đo phải được thực hiện với tải trở kháng 50 Ω không bức xạ, không phản xạ nối với bộ ghép đo.

2.1.3.6. Bộ ghép đo

Trong trường hợp thiết bị sử dụng ăng ten liền, nhà sản xuất phải cung cấp bộ ghép đo phù hợp cho các phép đo trên các mẫu gửi tới.

Bộ ghép đo phải có kết nối ngoài đến đầu vào âm tần và đầu ra cao tần và có khả năng thay thế nguồn cung cấp bằng nguồn điện bên ngoài.

Bộ ghép đo phải cung cấp một đầu cuối cao tần trở kháng 50 Ω tại tần số làm việc của thiết bị.

Đặc tính hoạt động của bộ ghép đo này trong điều kiện đo kiểm bình thường và tới hạn phải được phòng thử nghiệm chấp nhận.

Các đặc tính của bộ ghép đo thích hợp cho phòng thử nghiệm là:

a) Suy hao ghép nối không lớn hơn 30 dB;

b) Biến đổi suy hao ghép nối theo tần số không gây lỗi vượt quá 2 dB trong các phép đo sử dụng bộ ghép đo;

c) Bộ phận ghép nối không có các phần tử phi tuyến.

Phòng thử nghiệm có thể sử dụng bộ ghép đo của mình.

2.1.3.7. Bố trí các tín hiệu đo kiểm ở đầu vào máy phát

Tín hiệu điều chế âm tần máy phát phải do bộ tạo tín hiệu cung cấp ở chỗ cắm microphone, nếu không có các chỉ dẫn khác.

2.1.3.8. Vị trí đo kiểm và sự bố trí chung đối với phép đo bức xạ

Bố trí vị trí đo bức xạ xem trong Phụ lục A. Phụ lục này mô tả chi tiết cách bố trí đo bức xạ.

2.1.4. Giải thích các kết quả đo

Việc giải thích các kết quả đo được ghi lại trong báo cáo đo kiểm khi thực hiện phép đo như sau:

a) Giá trị đo được liên quan đến các giới hạn tương ứng sẽ được sử dụng để quyết định thiết bị có đáp ứng những yêu cầu tối thiểu của quy chuẩn không;

b) Độ không đảm bảo đo thực tế cho mỗi phép đo cụ thể cũng phải đưa vào báo cáo đo kiểm;

c) Các giá trị của độ không đảm bảo đo thực tế đối với mỗi phép đo phải bằng hoặc thấp hơn các giá trị cho trong Bảng 2.

2.1.5. Độ không đảm bảo đo

Bảng 2. Độ không đảm bảo đo tuyệt đối: các giá trị cực đại

Tham số	Giá trị cực đại
Tần số RF	$< \pm 1 \times 10^{-7}$
Công suất RF	< ± 0,75 dB
Độ lệch tần cực đại: từ 300 Hz đến 10 kHz của tần số âm tần	< ± 5%
Giới hạn độ lệch tần	< ± 5%
Công suất kênh lân cận	< ± 5 dB
Phát xạ dẫn của máy phát	< ± 4 dB
Công suất âm thanh đầu ra	< ± 0,5 dB
Độ nhạy tại 20 dB SINAD	< ± 3 dB
Phát xạ dẫn của máy thu	< ± 3 dB
Phép đo hai tín hiệu, có giá trị đến 4 GHz	< ± 4 dB
Phép đo ba tín hiệu	< ± 3 dB
Phát xạ bức xạ của máy phát	< ± 6 dB
Phát xạ bức xạ của máy thu	< ± 6 dB
Thời gian quá độ của máy phát	< ± 20%
Tần số quá độ của máy phát	< ± 250 Hz

Đối với các phép đo quy định trong Quy chuẩn này, độ không đảm bảo đo là phù hợp với độ tin cậy 95%.

2.2. Yêu cầu kỹ thuật

2.2.1. Yêu cầu máy phát

2.2.1.1. Sai số tần số

2.2.1.1.1. Định nghĩa

Sai số tần số của máy phát là sự sai lệch giữa tần số sóng mang đo được và giá trị danh định của nó.

2.2.1.1.2. Giới hạn

Sai số tần số không được vượt quá 0,6 kHz.

2.2.1.1.3. Phương pháp đo

1. Tần số sóng mang được đo khi không điều chế và máy phát được nối với ăng ten giả (xem 2.1.3.5).

2. Thiết bị có ăng ten liền phải được đặt trong bộ ghép đo (xem 2.1.3.6), bộ ghép đo nối với ăng ten giả.

3. Phải thực hiện phép đo ở các điều kiện đo kiểm bình thường (xem 2.1.2.1.1) và lặp lại phép đo ở các điều kiện đo kiểm tới hạn (xem 2.1.2.1.2).

2.2.1.2. Công suất sóng mang (dẫn) và công suất bức xạ hiệu dụng

2.2.1.2.1. Định nghĩa

Công suất sóng mang của máy phát là công suất trung bình cấp cho ăng ten giả trong một chu kỳ tần số vô tuyến hoặc trong trường hợp thiết bị có ăng ten liền là công suất bức xạ hiệu dụng tại hướng cường độ trường cực đại ở các điều kiện đo quy định (Phụ lục A) khi không điều chế.

2.2.1.2.2. Giới hạn

Công suất sóng mang máy phát (ăng ten rời) và công suất bức xạ hiệu dụng (ăng ten liền) của thiết bị không được vượt quá 4 W. Thiết bị phải có cấu trúc sao cho người sử dụng thiết bị khó có thể tăng được công suất đầu ra.

2.2.1.2.3. Phương pháp đo

2.2.1.2.3.1. Phương pháp đo (áp dụng cho thiết bị không có ăng ten liền)

Máy phát phải được kết nối với ăng ten giả (xem 2.1.3.5) và phải đo nguồn điện cấp cho ăng ten này.

Phải thực hiện phép đo ở các điều kiện đo kiểm bình thường (mục 2.1.2.1.1) và các điều kiện đo kiểm tới hạn (mục 2.1.2.1.2 áp dụng đồng thời).

2.2.1.2.3.2. Phương pháp đo đối với thiết bị có ăng ten liền

Tại vị trí đo kiểm đã chọn trong Phụ lục A thiết bị phải được đặt trên giá đỡ theo vị trí như sau:

a) Với thiết bị có ăng ten trong, thiết bị phải được đặt sao cho trục thẳng đứng trong cách sử dụng thông thường của thiết bị đặt theo chiều thẳng đứng;

b) Với thiết bị có ăng ten cứng bên ngoài, ăng ten phải theo chiều thẳng đứng;

c) Với thiết bị có ăng ten ngoài không cứng, ăng ten phải được mở rộng, hướng lên trên theo chiều thẳng đứng bằng giá đỡ không dẫn.

Ăng ten đo kiểm phải được định hướng phân cực đứng và độ dài của ăng ten đo kiểm phải được chọn tương ứng với tần số của máy phát. Đầu ra của ăng ten đo kiểm phải được nối với máy thu đo. Máy phát được bật không điều chế và máy thu phải điều hưởng theo tần số của máy phát cần đo. Thay đổi độ cao của ăng ten đo kiểm cho đến khi thu được mức tín hiệu cực đại tại máy thu đo.

Sau đó quay máy phát theo mặt phẳng nằm ngang góc 360^{o} cho đến khi thu được mức tín hiệu cực đại tại máy thu đo.

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

Thay ăng ten máy phát bằng một ăng ten thay thế như quy định trong mục A.2.3.

Ăng ten thay thế được định hướng phân cực đứng và độ dài của ăng ten thay thế phải được điều chỉnh tương ứng với tần số của máy phát.

Ăng ten thay thế phải được kết nối với bộ tạo tín hiệu đã hiệu chuẩn.

Phải điều chỉnh thiết lập bộ suy hao đầu vào của máy thu đo để tăng độ nhạy của máy thu đo.

Thay đổi độ cao ăng ten đo kiểm để đảm bảo thu được tín hiệu cực đại.

Điều chỉnh mức của tín hiệu đầu vào ăng ten thay thế để tạo ra mức mà máy thu đo đã thu được, bằng mức công suất đã ghi lại khi đo công suất bức xạ máy phát, đã hiệu chỉnh theo sự thay đổi thiết lập bộ suy hao đầu vào của máy thu đo.

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

Giới hạn của công suất bức xạ hiệu dụng là mức công suất lớn hơn trong hai mức công suất đã ghi lại, tại đầu vào ăng ten thay thế, đã hiệu chỉnh theo tăng ích của ăng ten nếu cần thiết.

2.2.1.3. Công suất kênh lân cận

2.2.1.3.1. Định nghĩa

Công suất kênh lân cận là phần trong tổng công suất đầu ra của máy phát, được điều chế ở các điều kiện xác định, nằm trong băng thông xác định có tần số trung tâm là tần số danh định của một trong hai kênh lân cận. Công suất này là tổng của công suất trung bình sinh ra trong quá trình điều chế và dư điều chế do ù và tạp âm của máy phát.

2.2.1.3.2. Giới hạn

Công suất kênh lân cận không được vượt quá 20 μW.

2.2.1.3.3. Phương pháp đo

Công suất kênh lân cận phải được đo bằng máy thu đo đáp ứng các yêu cầu trong Phụ lục B và trong mục này được gọi là "máy thu".

a) Máy phát phải hoạt động tại mức công suất sóng mang đo được trong mục 2.2.2.2 trong các điều kiện đo kiểm bình thường (xem 2.1.2.1.1). Đầu ra của máy phát nối với đầu vào của "máy thu" bằng thiết bị ghép nối sao cho trở kháng đối với máy phát là 50 Ω và mức vào "máy thu" là phù hợp. Đối với thiết bị có ăng ten liền, thiết bị ghép nối là bộ ghép đo mô tả trong mục 2.1.3.6;

b) Đối với máy phát không điều chế, bộ điều hưởng của "máy thu" phải được điều chỉnh sao cho đạt được đáp ứng cực đại. Đây là điểm chuẩn 0 dB. Ghi lại thiết lập của bộ suy hao biến đổi của "máy thu" và giá trị đọc chỉ số r.m.s;

c) Bộ điều hưởng của "máy thu" được điều chỉnh lệch khỏi sóng mang sao cho có được đáp ứng -6 dB của "máy thu" gần nhất so với tần số sóng mang của máy phát được đặt cách tần số mang danh định là 5,75 kHz;

d) Máy phát phải được điều chế bằng tín hiệu đo kiểm có tần số 1250 Hz và có mức lớn hơn 20 dB so với mức yêu cầu để tạo ra độ lệch tần ± 1,2 kHz;

e) Phải điều chỉnh bộ suy hao biến đổi của "máy thu" sao cho thu được cùng giá đọc như bước b) hoặc theo một tương quan đã biết;

f) Tỷ số công suất kênh lân cận với công suất sóng mang là sự chênh lệch giữa giá trị thiết lập bộ suy hao các bước b) và e), đã hiệu chỉnh theo bất kỳ sự khác nhau nào trong cách đọc bộ chỉ báo giá trị r.m.s;

g) Lặp lại phép đo với "máy thu" được điều chỉnh tới phía bên kia của sóng mang;

h) Nếu thiết bị có một ổ cắm microphone thì phép đo sẽ được lặp lại với một tín hiệu đầu vào 1,5 V ở tần số 1250 Hz tại ổ cắm này.

2.2.1.4. Độ lệch tần cực đại

2.2.1.4.1. Định nghĩa

Độ lệch tần số cực đại là độ lệch lớn nhất giữa tần số tức thời của tín hiệu tần số vô tuyến được điều chế và tần số sóng mang không điều chế.

2.2.1.4.2. Giới hạn

Độ lệch tần số cực đại cho phép là ± 2 kHz.

2.2.1.4.3. Phương pháp đo

Độ lệch tần phải được đo tại đầu ra của máy phát nối qua bộ suy hao công suất 50 Ω tới một máy đo độ lệch có khả năng đo được độ lệch cực đại, bao gồm cả độ lệch do các hài và sản phẩm xuyên điều chế sinh ra trong máy phát.

Tần số điều chế của tín hiệu đo kiểm phải được thay đổi giữa tần số thấp nhất được cho là phù hợp và tần số 10 kHz. Mức tín hiệu đo kiểm này phải lớn hơn mức yêu cầu 20 dB gây ra do độ lệch tần số ± 1,2 kHz của tần số âm tần 1250 Hz.

2.2.1.5. Phát xạ giả máy phát

2.2.1.5.1. Định nghĩa

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

a) Mức công suất trên tải xác định (phát xạ giả dẫn); và

b) Công suất bức xạ hiệu dụng do bức xạ bởi vỏ máy và cấu trúc của thiết bị (bức xạ vỏ); hoặc

c) Công suất bức xạ hiệu dụng do bức xạ bởi vỏ máy và ăng ten liền, trong trường hợp thiết bị cầm tay có ăng ten liền và không có đầu nối RF bên ngoài.

2.2.1.5.2. Giới hạn

Trong các băng tần:

- 47 MHz đến 68 MHz;
- 87,5 MHz đến 118 MHz;
- 174 MHz đến 230 MHz;
- 470 MHz đến 862 MHz.

Công suất của các phát xạ giả dẫn và phát xạ giả bức xạ không được vượt quá 4 nW khi máy phát hoạt động và 2 nW khi máy phát ở chế độ chờ.

Công suất của bất kỳ thành phần phát xạ giả nào nằm ngoài giải tần quy định không được vượt quá các giới hạn sau:

a) Phát xạ dẫn

Dải tần số	**9 kHz đến 1 GHz**	**Trên 1 GHz đến 2 GHz**
Tx hoạt động	0,25 µW (-36 dBm)	1 µW (-30 dBm)
Tx chờ	2 nW (-57 dBm)	20 nW (-47 dBm)

b) Phát xạ bức xạ

Dải tần số	25 MHz đến 1 GHz	Trên 1 GHz đến 2 GHz
Tx hoạt động	0,25 µW (-36 dBm)	1 µW (-30 dBm)
Tx chờ	2 nW (-57 dBm)	20 nW (-47 dBm)

Trong trường hợp đo bức xạ của thiết bị cầm tay, áp dụng các điều kiện sau:

- Ăng ten liền: phải kết nối với ăng ten thường;

- Có ổ cắm ăng ten ngoài: phải kết nối một tải giả vào ổ cắm khi đo kiểm.

2.2.1.5.3. Phương pháp đo

2.2.1.5.3.1. Phương pháp đo mức công suất theo tải quy định, mục 2.2.1.5.1 (a)

Máy phát được nối với bộ suy hao công suất 50 Ω. Đầu ra của bộ suy hao công suất phải nối với máy thu đo.

Máy phát được bật ở chế độ không điều chế và máy thu đo (Phụ lục A) phải được điều chỉnh trong dải tần 9 kHz đến 2 GHz.

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 các kênh lân cận.

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

2.2.1.5.3.2. Phương pháp đo công suất bức xạ hiệu dụng, mục 2.2.1.5.1 (b)

Tại vị trí đo kiểm (xem Phụ lục A), thiết bị phải được đặt trên giá đỡ ở độ cao xác định và ở vị trí giống như vị trí hoạt động bình thường do nhà sản xuất công bố.

Đầu nối ăng ten máy phát phải được nối với ăng ten giả (xem 2.1.3.5).

Ăng ten đo kiểm phải được định hướng phân cực đứng và có độ dài tương ứng với tần số tức thời của máy thu đo.

Đầu ra của ăng ten đo kiểm phải được kết nối với máy thu đo. Bật máy phát ở chế độ không điều chế và máy thu đo được điều chỉnh trong dải tần số 25 MHz đến 2 GHz, ngoại trừ kênh máy phát đang hoạt động và các kênh lân cận.

Tại mỗi tần số phát hiện có phát xạ giả, phải thay đổi độ cao ăng ten đo kiểm cho đến khi máy thu đo thu được mức tín hiệu cực đại.

Sau đó quay máy phát 360^0 trên 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.

Máy phát được thay thế bằng ăng ten thay thế như mục A.2.3.

Ăng ten thay thế phải được định hướng phân cực đứng và độ dài của ăng ten thay thế phải được điều chỉnh tương ứng với tần số của thành phần giả đã thu được.

Ăng ten thay thế phải được kết nối với bộ tạo tín hiệu đã hiệu chuẩn.

Đặt tần số của bộ tạo tín hiệu đã hiệu chuẩn bằng tần số của thành phần giả đã thu.

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

Thay đổi độ cao của ăng ten đo kiểm trong phạm vi xác định để đảm bảo thu được tín hiệu cực đại.

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

Ghi lại mức công suất đầu vào ăng ten thay thế như là mức công suất, đã hiệu 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 phân cực ngang.

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

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

2.2.1.5.3.3. Phương pháp đo công suất bức xạ hiệu dụng, mục 2.2.1.5.1 (c)

Phương pháp đo phải thực hiện theo mục 2.2.1.5.1, ngoại trừ trường hợp đầu ra của máy phát kết nối với ăng ten liền mà không nối với ăng ten giả.

2.2.1.6. Quá độ tần số của máy phát

2.2.1.6.1. Định nghĩa

Quá độ tần số của máy phát là sự biến đổi theo thời gian của tần số của máy phát so với tần số danh định khi bật và tắt công suất RF đầu ra.

t_{on}: Theo phương pháp đo mô tả trong mục 2.2.1.6.3 thời điểm mở t_{on} của máy phát được xác định là trạng thái khi công suất đầu ra, được đo tại đầu nối ăng ten, vượt quá 0,1% công suất danh định.

t_1: khoảng thời gian bắt đầu tại t_{on} và kết thúc theo như mục 2.2.1.6.3.

t_2: khoảng thời gian bắt đầu tại điểm cuối của t_1 và kết thúc theo như mục 2.2.1.6.3.

t_{off}: thời điểm tắt được xác định là trạng thái khi công suất danh định thấp hơn 0,1% mức công suất danh định.

t_3: khoảng thời gian kết thúc tại t_{off} và bắt đầu tại thời điểm như mục 2.2.1.6.3.

2.2.1.6.2. Giới hạn

Giới hạn quá độ tần số của máy phát như sau:

Khoảng thời gian quá độ xem Hình 2, mục 2.2.1.6.3 như sau:

- t_1 5,0 ms;

- t_2 20,0 ms;

- t_3 5,0 ms.

Độ lệch tần số trong khoảng thời gian t_1 và t_3 không được vượt quá giá trị 1 khoảng cách kênh.

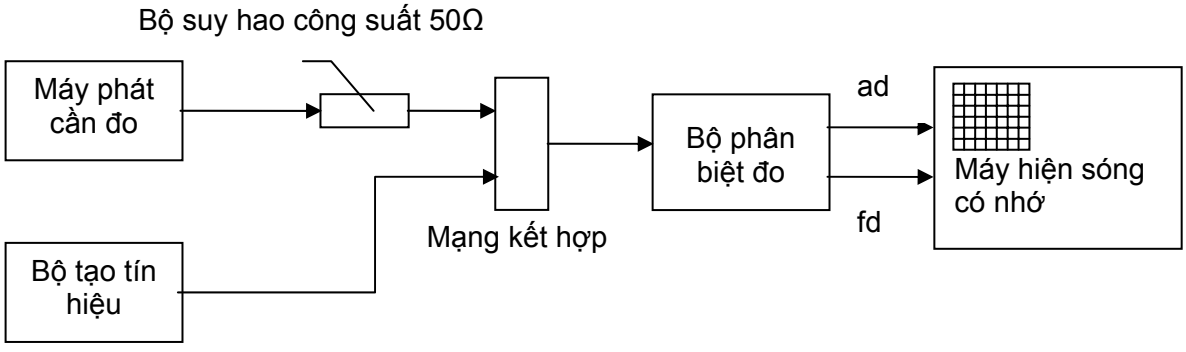
Độ lệch tần số trong khoảng thời gian t_2 không được vượt quá giá trị 1/2 khoảng cách kênh.

Trong trường hợp đối với thiết bị cầm tay, độ lệch tần số trong khoảng thời gian t_1 và t_3 có thể lớn hơn một kênh.

Đồ thị tần số/thời gian tương ứng trong khoảng thời gian t_1 và t_3 phải được ghi lại trong báo cáo đo kiểm.

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

2.2.1.6.3. Phương pháp đo



Hình 1. Sơ đồ đo

Sử dụng sơ đồ đo như Hình 1. Hai tín hiệu phải được kết nối với bộ phân biệt đo thông qua mạng kết hợp (xem 2.1.3.1).

Máy phát phải nối với bộ suy hao công suất 50 Ω. Đầu ra của bộ suy hao công suất phải được nối với bộ phân biệt đo qua một đầu vào của mạng kết hợp.

Bộ tạo tín hiệu đo phải được nối với đầu vào thứ hai của mạng kết hợp.

Tín hiệu đo phải được điều chỉnh đến tần số danh định của máy phát.

Tín hiệu đo kiểm phải được điều chế ở tần số 1 kHz với độ lệch bằng ± 10 kHz. Mức tín hiệu đo kiểm phải được điều chỉnh tại đầu vào bộ phân biệt đo kiểm tương đương với 0,1% công suất máy phát cần đo. Duy trì mức này trong suốt quá trình đo. Đầu ra lệch biên độ (ad) và lệch tần số (fd) của bộ phân biệt đo phải được nối với máy hiện sóng có nhớ. Máy hiện sóng có nhớ được thiết lập để hiển thị kênh tương ứng với đầu vào (fd) cách tần số danh định ±1 độ lệch tần số một kênh. Máy hiện sóng có nhớ phải được đặt với tốc độ quét 10 ms/độ chia và đặt cho lật trạng thái xảy ra ở 1 độ chia tận cùng bên trái màn hình. Màn hình phải cho thấy tín hiệu đo kiểm 1 kHz liên tục.

Sau đó máy hiện sóng có nhớ được thiết lập để lật trạng thái kênh ứng với đầu vào lệch biên độ (ad) ở mức vào thấp rồi tăng dần lên.

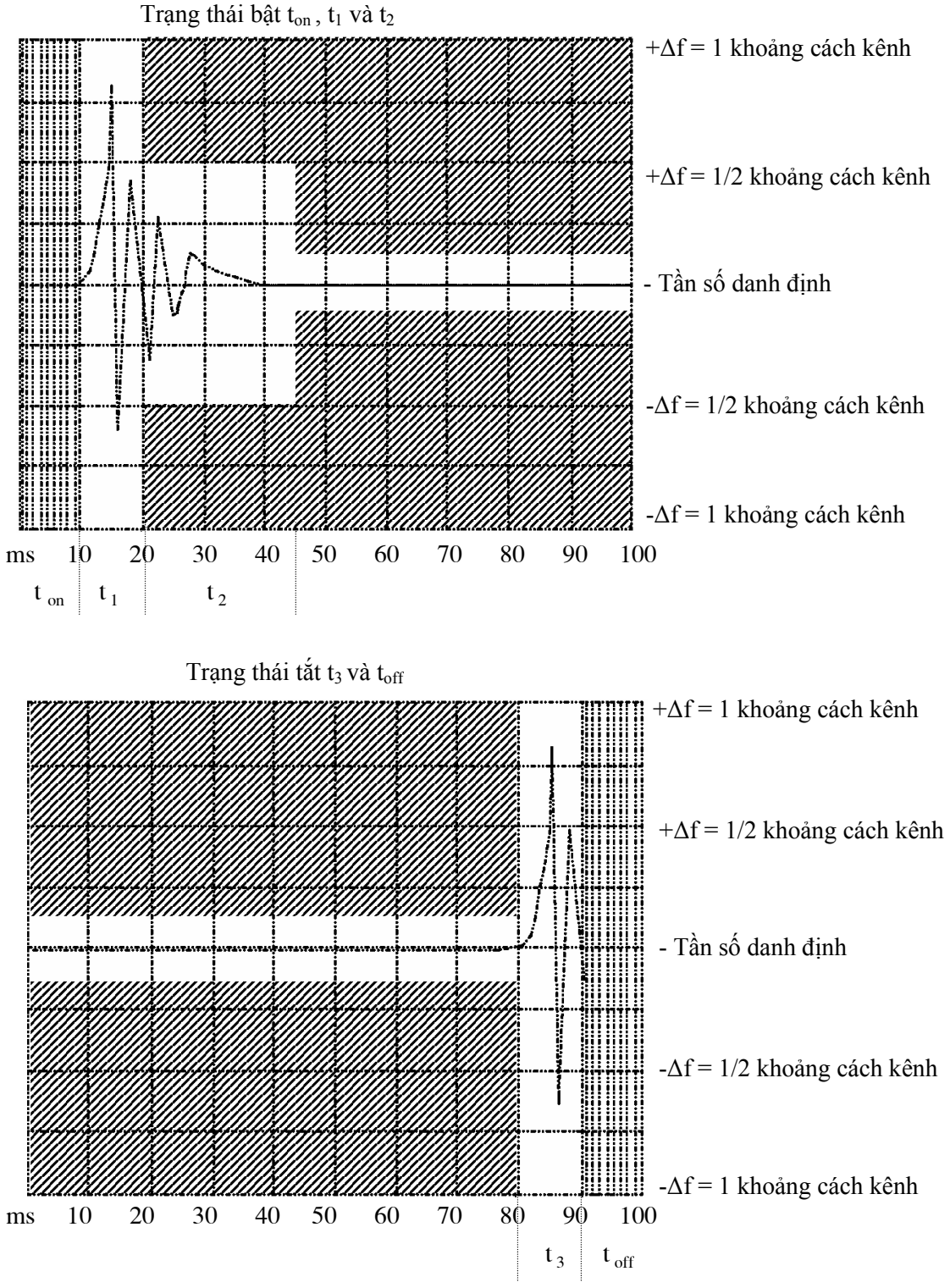
Sau đó bật máy phát, không điều chế, để tạo ra xung lật trạng thái và hình ảnh trên màn hình hiển thị.

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

Tại thời điểm khi tín hiệu đo kiểm 1 kHz bị chặn hoàn toàn được coi là thời điểm t_{on}. Khoảng thời gian t_1 và t_2 như định nghĩa trong mục 2.2.1.6.1, phải được sử dụng để xác định quá độ phù hợp. Trong suốt khoảng thời gian t_1 và t_2 sai số tần số không được vượt quá các giá trị ghi trong mục 2.2.1.6.2. Sai số tần số sau khoảng thời gian kết thúc t_2 phải nằm trong giới hạn của sai số tần số mục 2.2.1.6.2. Ghi lại kết quả sai số tần số theo thời gian.

Giữ nguyên trạng thái mở của máy phát. Máy hiện sóng có nhớ được thiết lập để chuyển trạng thái kênh tương ứng với đầu vào lệch biên độ (ad) ở mức vào cao, giảm dần và thiết lập sao cho lật trạng thái xảy ra ở một độ chia tận cùng bên phải màn hình. Sau đó tắt máy phát. Thời điểm khi tín hiệu đo kiểm 1 kHz bắt đầu tăng được coi là t_{off}.

Khoảng thời gian t_3 xác định trong mục 2.2.1.6.1 được sử dụng để xác định quá độ phù hợp. Trong khoảng thời gian t_3, sai số tần số không vượt quá các giá trị ghi trong mục 2.2.1.6.2. Trước khi bắt đầu t_3 sai số tần số phải nằm trong giới hạn sai số tần số, mục 2.2.1.6.2. Ghi lại kết quả sai số tần số theo thời gian.



Hình 2. Quan sát trên máy hiện sóng có nhớ t_1, t_2 và t_3

2.2.2. Yêu cầu máy thu

2.2.2.1. Độ nhạy khả dụng cực đại

2.2.2.1.1. Định nghĩa

Độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu là mức nhỏ nhất của tín hiệu (e.m.f) tại đầu vào máy thu, ở tần số danh định của máy thu trong trường hợp điều chế đo kiểm bình thường (mục 2.1.3.4), sẽ tạo ra:

- Công suất đầu ra tần số âm thanh ít nhất bằng 50% công suất biểu kiến đầu ra (xem 2.1.3.3).

- Tỷ số SND/ND bằng 20 dB, đo được tại đầu ra của máy thu thông qua mạng tải trọng tạp âm thoại.

2.2.2.1.2. Giới hạn

Độ nhạy khả dụng cực đại không vượt quá 6 dBμV e.m.f. Yêu cầu này chỉ áp dụng cho thiết bị có đầu nối ăng ten bên ngoài.

2.2.2.1.3. Phương pháp đo

Tín hiệu đo kiểm ở tần số danh định của máy thu, được điều chế đo kiểm bình thường, có mức là 6 dBμV e.m.f, giá trị giới hạn của độ nhạy khả dụng cực đại, được đưa tới đầu nối đầu vào máy thu. Đầu ra của máy thu được nối với một tải đầu ra âm tần, một máy đo SINAD và một mạng tải trọng tạp âm thoại như mục 2.2.2.1.1. Bộ điều khiển âm lượng máy thu phải được điều chỉnh để đạt ít nhất 50% công suất biểu kiến đầu ra hoặc trong trường hợp điều khiển âm lượng từng nấc, nấc đầu tiên quy định phải đạt ít nhất 50% công suất biểu kiến đầu ra.

Phải giảm bớt mức đầu vào tín hiệu đo kiểm cho đến khi đạt được giá trị của tỷ số SND/ND bằng 20 dB. Mức đầu vào tín hiệu đo kiểm trong trường hợp này là giá trị của độ nhạy khả dụng cực đại. Phép đo phải được thực hiện trong điều kiện đo kiểm bình thường.

2.2.2.2. Độ chọn lọc kênh lân cận

2.2.2.2.1. Định nghĩa

Độ chọn lọc kênh lân cận là khả năng thu tín hiệu điều chế mong muốn của máy thu ở tần số danh định mà không vượt quá độ suy giảm đã cho do có sự hiện diện của tín hiệu điều chế không mong muốn tại kênh lân cận.

2.2.2.2.2. Giới hạn

Độ chọn lọc kênh lân cận phải lớn hơn hoặc bằng 60 dB. Yêu cầu này chỉ áp dụng đối với thiết bị có đầu nối ăng ten bên ngoài.

2.2.2.2.3. Phương pháp đo

Hai tín hiệu đầu vào phải được nối với máy thu thông qua mạng kết hợp, xem 2.2.1.6.3.

Tín hiệu đo kiểm mong muốn ở tần số danh định của máy thu với điều chế đo kiểm bình thường có mức là 6 dBµV e.m.f, giá trị giới hạn của độ nhạy khả dụng cực đại phải được kết nối với đầu vào của máy thu qua một đầu vào của mạng kết hợp.

Tín hiệu đo kiểm không mong muốn tại tần số 10 kHz cao hơn tần số danh định của máy thu, được điều chế với tần số 400 Hz và độ lệch tần ±1,2 kHz phải được đưa đến đầu vào máy thu qua đầu vào thứ hai của mạng kết hợp.

Biên độ của tín hiệu đo kiểm không mong muốn phải được điều chỉnh cho đến khi tỷ số SND/ND, mạng tải trọng tạp âm, tại đầu ra của máy thu giảm xuống bằng 14 dB.

Độ chọn lọc kênh lân cận là tỷ số giữa mức tín hiệu đo kiểm không mong muốn và mức tín hiệu đo kiểm mong muốn tại đầu vào của máy thu mà tỷ số SND/ND giảm như xác định. Tỷ số này được ghi lại.

Phép đo phải được lặp lại với tín hiệu không mong muốn tại tần số của kênh thấp hơn kênh tần số của tín hiệu mong muốn.

Ghi lại hai giá trị cao nhất và thấp nhất của độ chọn lọc kênh lân cận.

Phép đo phải được thực hiện trong điều kiện đo kiểm bình thường.

2.2.2.3. Triệt đáp ứng xuyên điều chế

2.2.2.3.1. Định nghĩa

Triệt đáp ứng xuyên điều chế là khả năng thu tín hiệu điều chế mong muốn ở tần số danh định của máy thu mà không vượt quá mức suy giảm cho phép do sự có mặt của hai hay nhiều tín hiệu không mong muốn với tần số quy định có liên quan đến tần số tín hiệu mong muốn.

2.2.2.3.2. Giới hạn

Tỷ số triệt đáp ứng xuyên điều chế phải lớn hơn hoặc bằng 54 dB. Yêu cầu này chỉ áp dụng cho thiết bị có đầu nối ăng ten bên ngoài.

2.2.2.3.3. Phương pháp đo

Ba tín hiệu đầu vào phải được nối với máy thu thông qua mạng kết hợp, mục 2.2.1.6.3.

Tín hiệu đo kiểm mong muốn (A), tại tần số danh định của máy thu, có điều chế đo kiểm bình thường (mục 2.1.3.4), có mức là 6 dBµV e.m.f, giá trị giới hạn của

độ nhạy khả dụng cực đại, được đưa tới đầu vào của máy thu qua một đầu vào của mạng kết hợp.

Tín hiệu đo kiểm không mong muốn (B), tại tần số cao hơn tần số danh định của máy thu 20 kHz, không điều chế, phải được đưa tới đầu vào của máy thu qua đầu vào thứ hai của mạng kết hợp.

Tín hiệu đo kiểm không mong muốn (C), tại tần số cao hơn tần số danh định của máy thu 40 kHz, điều chế với tần số 400 Hz có độ lệch ±1,2 kHz, phải được đưa tới đầu vào của máy thu qua đầu vào thứ ba của mạng kết hợp.

Biên độ của tín hiệu đo kiểm không mong muốn (B) và (C) phải bằng nhau và điều chỉnh cho đến khi tỷ số SND/ND, tải trọng tạp âm, tại đầu ra của máy thu giảm xuống bằng 14 dB.

Triệt đáp ứng xuyên điều chế là tỷ số tính bằng dB giữa các mức tín hiệu đo kiểm không mong muốn và mức tín hiệu đo kiểm mong muốn tại đầu vào của máy thu. Tỷ số này được ghi lại.

Lặp lại phép đo với tín hiệu không mong muốn từ bộ tạo tín hiệu (B) tại tần số cao hơn tín hiệu mong muốn 40 kHz và với tín hiệu không mong muốn từ bộ tạo tín hiệu (C) tại tần số cao hơn tín hiệu mong muốn 80 kHz.

Lặp lại hai phép đo nêu trên với các tín hiệu không mong muốn thấp hơn tần số danh định của máy thu một lượng như quy định.

2.2.2.4. Bức xạ giả máy thu

2.2.2.4.1. Định nghĩa

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

Mức bức xạ giả phải được đo là:

a) Mức công suất trên tải xác định (phát xạ giả dẫn); và

b) Công suất bức xạ hiệu dụng khi bị bức xạ từ vỏ máy và cấu trúc của thiết bị (bức xạ vỏ máy); hoặc

c) Công suất bức xạ hiệu dụng khi bị bức xạ bởi vỏ máy và ăng ten liền, trong trường hợp thiết bị cầm tay có ăng ten liền hoặc không có đầu nối RF bên ngoài.

2.2.2.4.2. Giới hạn

Công suất của bất kỳ bức xạ giả nào không được vượt quá các giá trị trong bảng sau:

a) Các thành phần dẫn

Dải tần số	9 kHz đến 1 GHz	Trên 1 GHz đến 2 GHz
Giới hạn	2 nW (-57 dBm)	20 nW (-47 dBm)

b) Các thành phần bức xạ

Dải tần số	25 MHz đến 1 GHz	Trên 1GHz đến 2 GHz
Giới hạn	2 nW (-57 dBm)	20 nW (-47 dBm)

2.2.2.4.3. Phương pháp đo

2.2.2.4.3.1. Phương pháp đo mức công suất trên tải xác định, mục 2.2.2.4.1 (a)

Máy thu phải được kết nối với bộ suy hao 50 Ω. Đầu ra của bộ suy hao phải nối với máy thu đo. Máy thu phải được bật và máy thu đo phải được điều chỉnh trong giải tần 9 kHz đến 2 GHz.

Tại mỗi tần số phát hiện có bức xạ giả, ghi lại mức công suất là mức bức xạ giả dẫn trên tải xác định.

2.2.2.4.3.2. Phương pháp đo công suất bức xạ hiệu dụng, mục 2.2.2.4.1 (b)

Tại vị trí đo kiểm được lựa chọn từ Phụ lục A, thiết bị phải được đặt ở độ cao quy định trên giá đỡ thích hợp và ở tư thế gần với cách sử dụng thông thường nhất theo công bố của nhà sản xuất. Đầu nối ăng ten máy thu phải nối với ăng ten giả.

Ăng ten đo kiểm phải định hướng phân cực đứng và độ dài của ăng ten đo kiểm phải được chọn tương ứng với tần số máy thu đo. Đầu ra của ăng ten đo kiểm phải nối với máy thu đo. Máy thu phải để ở chế độ bật và máy thu đo phải được điều chỉnh trong dải tần từ 25 MHz đến 4 GHz. Tại mỗi tần số phát hiện có thành phần phát xạ giả, phải điều chỉnh độ cao của ăng ten đo kiểm sao cho máy thu đo thu được mức tín hiệu cực đại.

Sau đó quay máy thu trong mặt phẳng nằm ngang một góc 360^0 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.

Máy thu đo phải được thay bằng ăng ten thay thế như quy định trong Phụ lục A 2.3. Ăng ten thay thế phải định hướng phân cực đứng và độ dài của ăng ten thay thế được

điều chỉnh tương ứng với tần số của thành phần giả đã phát hiện. Ăng ten thay thế phải được nối với bộ tạo tín hiệu đã hiệu chuẩn. Thiết lập tần số của bộ tạo tín hiệu đã hiệu chuẩn đến tần số của thành phần giả thu được.

Bộ suy hao đầu vào máy thu đo phải được điều chỉnh để làm tăng độ nhạy của máy thu đo, nếu cần. Thay đổi độ cao của ăng ten đo kiểm trong phạm vi quy định để đảm bảo thu được mức tín hiệu cực đại. Phải điều chỉnh tín hiệu đầu vào của ăng ten thay thế để tạo ra mức đã ghi khi đo được thành phần giả, đã hiệu chỉnh theo sự thay đổi của bộ suy hao đầu vào máy thu đo. Ghi lại mức đầu vào ăng ten thay thế làm mức công suất, đã hiệu chỉnh theo sự thay đổi của bộ suy hao đầu vào máy thu đo.

Lặp lại phép đo với ăng ten đo kiểm và ăng ten thay thế định hướng 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 tại đầu vào của ăng ten thay thế, đã hiệu chỉnh theo độ tăng ích của ăng ten nếu cần.

2.2.2.4.3.3. Phương pháp đo công suất bức xạ hiệu dụng, mục 2.2.2.4.1 (c)

Phải thực hiện phép đo theo mục 2.2.2.4.1, trừ trường hợp đầu vào máy thu kết nối với ăng ten liền và không kết nối với ăng ten giả.

3. Quy định về quản lý

Các thiết bị vô tuyến điều chế góc băng tần dân dụng 27 MHz thuộc phạm vi điều chỉnh nêu tại 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 điều chế góc băng tần dân dụng 27 MHz 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 Quản lý chất lượng Công nghệ thông tin và Truyền thông và các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm tổ chức hướng dẫn, triển khai quản lý các thiết bị vô tuyến điều chế góc băng tần dân dụng 27 MHz theo Quy chuẩn này.

5.2. Quy chuẩn này được áp dụng thay thế Tiêu chuẩn ngành TCN 68-252:2006 "Thiết bị vô tuyến điều chế góc băng tần dân dụng 27 MHz - 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)
PHÉP ĐO BỨC XẠ

A.1. Vị trí đo kiểm và cách bố trí để thực hiện phép đo bức xạ

A.1.1. Vị trí đo kiểm ngoài trời

Vị trí đo kiểm ngoài trời phải nằm trên bề mặt có độ cao thích hợp hoặc mặt đất. Trên vị trí đo kiểm chuẩn bị một mặt phẳng đất có đường kính tối thiểu 5 m. Ở giữa mặt phẳng đất này đặt một cột chống không dẫn điện có khả năng quay 360^o theo phương nằm ngang dùng để đỡ mẫu đo cao 1,5 m. Vị trí đo kiểm phải đủ lớn để có thể gắn được thiết bị đo và ăng ten phát ở khoảng cách bằng nửa độ dài bước sóng hoặc tối thiểu 3 m, lấy theo giá trị lớn hơn. Khoảng cách thực tế phải được ghi lại cùng kết quả đo.

Các phản xạ từ các đối tượng khác cạnh vị trí đo và các phản xạ từ mặt đất phải được ngăn ngừa để không làm sai lệch kết quả đo.

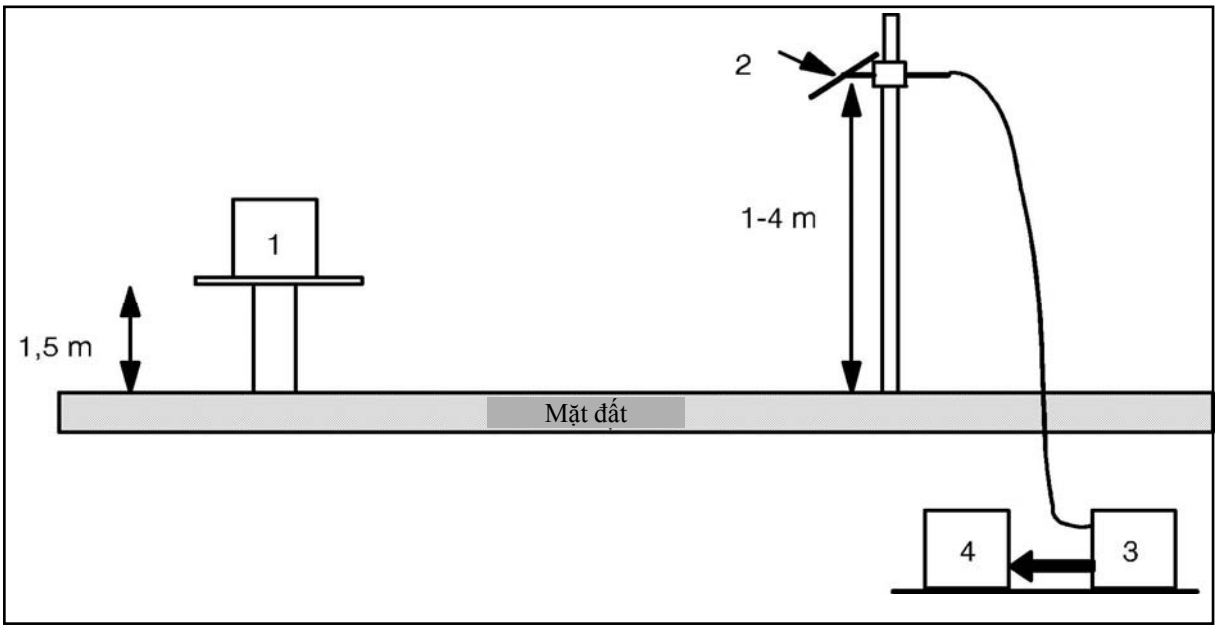
A.1.2. Vị trí đo kiểm dùng cho thiết bị cầm tay

Vị trí đo kiểm phải nằm trên bề mặt có độ cao thích hợp hoặc mặt đất. Vị trí đo phải đủ lớn để gắn được thiết bị đo hoặc ăng ten phát ở khoảng cách tối thiểu 6 m. Khoảng cách thực tế phải được ghi lại trong kết quả đo.

Mặt phẳng đất nơi đặt thiết bị đo phải có đường kính ít nhất là 5 m. Tại điểm giữa của mặt phẳng đất này đặt một cột chống không dẫn điện có khả năng quay 360^0 theo phương nằm ngang dùng để đỡ mẫu đo cao hơn mặt phẳng đất 1,5 m. Ống trụ này làm bằng chất dẻo và đổ đầy nước muối (9 gram NaCl trong một lít nước). Ống trụ phải có độ dài 1,5 m và đường kính bên trong $10 \pm 0,5$ cm. Đặt một tấm kim loại có đường kính 15 cm lên mặt trên cùng của ống trụ, tấm kim loại tiếp xúc với nước muối.

Mẫu thử nghiệm được đặt với bề mặt lớn nhất trên tấm kim loại. Để giữ ăng ten theo chiều thẳng đứng trong khi vẫn tiếp xúc với tấm kim loại, có thể cần sử dụng một tấm kim loại thứ hai gắn với tấm thứ nhất. Tấm kim loại này phải có kích thước là 10 cm x 15 cm và gắn bản lề với tấm thứ nhất ở cạnh 10 cm và tấm thứ hai này có thể điều chỉnh so với tấm thứ nhất góc 0^0 và 90^0. Điểm gắn có thể điều chỉnh được để tâm của mẫu thử được đặt trên tâm của tấm kim loại tròn. Trường hợp chiều dài mẫu thử theo trục ăng ten nhỏ hơn 15 cm, mẫu thử này phải được sắp xếp sao cho chân đế của ăng ten đặt cạnh bản lề.

Các phản xạ từ các đối tượng khác cạnh vị trí đo và các phản xạ từ mặt đất phải được ngăn ngừa để không làm sai lệch kết quả đo.



Ký hiệu:

1 Thiết bị cần đo.

2 Ăng ten đo kiểm.

3 Bộ lọc thông cao (cần khi bức xạ Tx cơ bản mạnh).

4 Máy phân tích phổ hoặc máy thu đo.

Hình A.1. Vị trí đo kiểm dùng cho thiết bị cầm tay

A.1.3. Ăng ten đo kiểm

Khi vị trí đo được sử dụng để đo bức xạ, ăng ten đo kiểm dùng để phát hiện bức xạ từ cả mẫu thử và ăng ten thay thế. Khi vị trí đo kiểm được sử dụng cho phép đo các đặc tính của máy thu, ăng ten đo kiểm dùng như một ăng ten phát.

Ăng ten được gắn vào giá đỡ để có thể sử dụng hoặc phân cực đứng hoặc phân cực ngang và độ cao của ăng ten so với mặt đất thay đổi trong khoảng từ 1 đến 4 m. Kích thước của ăng ten đo kiểm dọc theo trục đo không vượt quá 20% khoảng cách đo.

Đối với các phép đo bức xạ máy thu và máy phát, ăng ten đo kiểm được nối với máy thu đo, có khả năng điều chỉnh được đến các tần số cần kiểm tra và đo được chính xác các mức tín tại hiệu đầu vào. Đối với các phép đo độ nhạy bức xạ máy thu ăng ten đo được nối đến bộ tạo tín hiệu.

A.1.4. Ăng ten thay thế

Khi đo ở dải tần đến 1 GHz, ăng ten thay thế là loại lưỡng cực nửa bước sóng, cộng hưởng tại tần số đo kiểm hoặc lưỡng cực rút ngắn đã hiệu chuẩn thành lưỡng

cực nửa bước sóng. Điểm chính giữa của ăng ten này phải được đặt trùng với điểm chuẩn của mẫu thử đã thay thế. Điểm chuẩn này sẽ là tâm thể tích của mẫu đo khi ăng ten của nó đặt trong vỏ máy hoặc là điểm ăng ten ngoài nối với vỏ máy.

Khoảng cách giữa điểm thấp nhất của ăng ten lưỡng cực và đất ít nhất phải là 30 cm.

Ăng ten thay thế phải nối với bộ tạo tín hiệu đã hiệu chuẩn khi vị trí đo kiểm được sử dụng để đo bức xạ giả và đo công suất bức xạ hiệu dụng của máy phát. Ăng ten thay thế phải được nối với máy thu đo đã hiệu chuẩn khi vị trí đo kiểm được sử dụng để đo độ nhạy thu.

Bộ tạo tín hiệu và máy thu phải hoạt động ở tần số cần đo kiểm và phải kết nối với ăng ten thông qua các mạng phối hợp và cân bằng thích hợp.

A.1.5. Vị trí đo trong nhà bổ sung tùy chọn

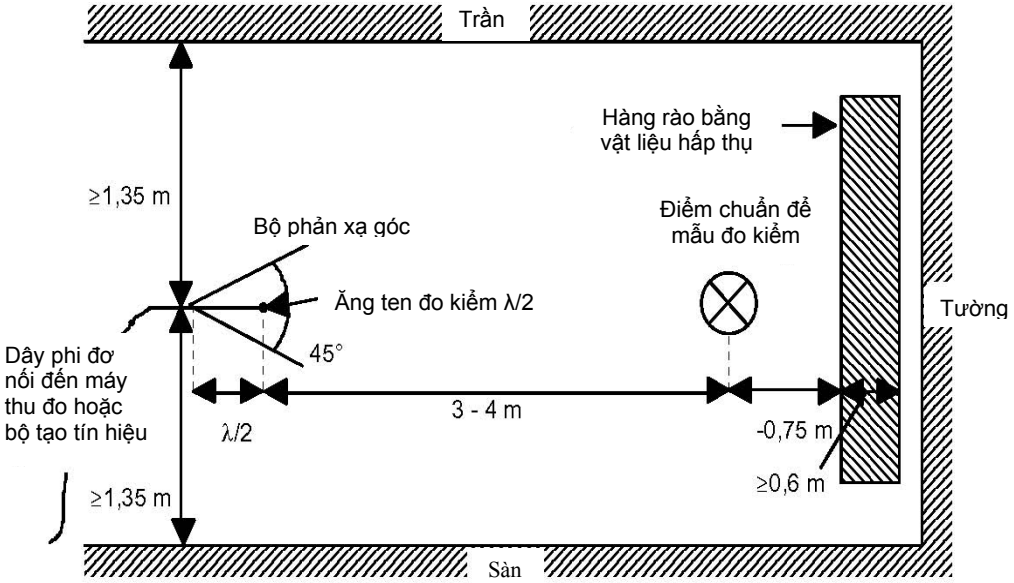
Khi tần số của các tín hiệu đo lớn hơn 80 MHz, có thể sử dụng vị trí đo trong nhà. Nếu sử dụng vị trí đo này thì phải ghi lại trong báo cáo đo kiểm.

Vị trí đo có thể là phòng thử nghiệm có kích thước tối thiểu 6 m x 7 m x 2,7 m.

Ngoài người đo và các thiết bị đo kiểm thì phòng phải càng trống càng tốt để tránh các vật gây ra hiện tượng phản xạ ngoại trừ tường, sàn và trần nhà.

Làm suy giảm phản xạ từ tường nhà đằng sau thiết bị trong khi đo bằng cách đặt một hàng rào bằng vật liệu hấp thụ trước bức tường. Sử dụng bộ phản xạ góc bao quanh ăng ten đo kiểm để làm suy giảm ảnh hưởng của phát xạ từ tường đối diện, sàn nhà và trần nhà trong trường hợp đo phân cực nằm ngang. Tương tự, bộ phản xạ góc làm suy giảm ảnh hưởng của các phản xạ của các bức tường bên cạnh đối với phương pháp đo phân cực đứng. Tại vị trí thấp nhất của dải tần số (khoảng dưới 175 MHz) thì không cần bộ phản xạ góc hoặc hàng rào hấp thụ. Trên thực tế, ăng ten nửa bước sóng trong Hình A.2 có thể được thay bằng ăng ten có độ dài không đổi, miễn là khoảng giữa $\lambda/4$ và λ tại tần số đo và hệ thống đo đủ độ nhạy. Cũng theo cách như vậy, khoảng cách nửa bước sóng $\lambda/2$ tới đỉnh có thể được thay đổi.

Ăng ten đo kiểm, máy thu đo, ăng ten thay thế và bộ tạo tín hiệu đã hiệu chuẩn được sử dụng tương tự như trong phương pháp chung. Để đảm bảo rằng không gây ra sai số trên đường truyền sóng gần điểm xảy ra triệt pha giữa tín hiệu trực tiếp và tín hiệu phản xạ, ăng ten thay thế phải di chuyển đi một khoảng cách ±10 cm theo hướng ăng ten đo kiểm cũng như theo hai hướng vuông góc với hướng đó. Nếu những thay đổi của khoảng cách này gây ra thay đổi tín hiệu lớn hơn 2 dB thì mẫu đo kiểm cần được đặt lại cho đến khi thay đổi nhỏ hơn 2 dB.



Hình A.2. Bố trí đo trong nhà (nhìn theo phân cực ngang)

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

Đối với các phép đo liên quan đến trường bức xạ, có thể tạo được vị trí đo kiểm phù hợp với các yêu cầu trong mục A.1. Khi sử dụng vị trí đo kiểm này phải tuân theo các điều kiện trong các mục dưới đây để đảm bảo độ tin cậy của phép đo.

A.2.1. Khoảng cách đo

Khoảng cách đo không quan trọng và không ảnh hưởng đáng kể đến các kết quả đo, với điều kiện khoảng cách đo không được nhỏ hơn λ/2 tại tần số đo và các lưu ý mô tả trong phụ lục này được tuân thủ. Các khoảng cách đo 3 m, 5 m, 10 m và 30 m thường được sử dụng trong các phòng thử nghiệm.

A.2.2. Ăng ten đo kiểm

Có thể sử dụng nhiều loại ăng ten đo kiểm khác nhau, vì các phép đo thay thế làm giảm ảnh hưởng của lỗi đến kết quả đo.

Thay đổi độ cao ăng ten trong phạm vi từ 1 đến 4 m là yếu tố cần thiết để tìm ra điểm bức xạ cực đại.

Đối với những phép đo có tần số thấp dưới 100 MHz không cần thay đổi độ cao ăng ten.

A.2.3. Ăng ten thay thế

Kết quả đo có thể bị thay đổi khi sử dụng các loại ăng ten thay thế khác nhau tại dải tần thấp hơn 80 MHz. Khi sử dụng ăng ten lưỡng cực thu gọn tại tần số này, chi tiết của loại ăng ten phải kèm theo kết quả đo. Sẽ phải tính đến hệ số hiệu chỉnh khi sử dụng ăng ten lưỡng cực thu gọn.

A.2.4. Ăng ten giả

Kích thước của ăng ten giả được sử dụng trong phép đo bức xạ phải nhỏ, tương ứng với mẫu đo kiểm.

Có thể kết nối trực tiếp ăng ten giả và mẫu đo.

Trong các trường hợp khi cần sử dụng cáp để kết nối, phải tính đến khả năng làm giảm các bức xạ từ sợi cáp, ví dụ: sử dụng lõi ferit hoặc cáp bọc hai lớp.

A.2.5. Cáp phụ trợ

Nếu vị trí của các cáp phụ trợ (cáp nguồn, cáp microphone...) không được phân tách một cách thích đáng thì kết quả đo có thể bị sai lệch. Để có được kết quả đo tin cậy, cáp và dây dẫn phụ trợ phải xếp thẳng đứng (xuyên qua lỗ trên cột đỡ không dẫn điện).

A.3. Đo kiểm trong nhà sử dụng buồng đo không phản xạ

Đối với các phép đo bức xạ tần số trên 25 MHz, có thể giả lập vị trí đo kiểm trong nhà bằng buồng đo không phản xạ che chắn tốt mô phỏng môi trường không gian tự do. Nếu sử dụng buồng đo không phản xạ, phải ghi vào báo cáo đo.

Ăng ten đo kiểm, máy thu đo, ăng ten thay thế và máy phát tín hiệu đã hiệu chuẩn được sử dụng như trong mục A.1. Trong dải tần 25 MHz đến 100 MHz cần thêm một số hiệu chuẩn bổ sung.

Ví dụ vị trí đo kiểm điển hình là buồng đo không phản xạ có kích thước dài 10 m, rộng 5 m, cao 5 m. Trần và các bức tường được phủ vật liệu hấp thụ RF cao 1 m. Sàn nhà phủ vật liệu hấp thụ dày 1 m, sàn gỗ được sử dụng để đỡ thiết bị đo và người đo. Khoảng cách đo từ 3 m đến 5 m dọc theo trục buồng đo có thể được sử dụng để đo các tần số lên đến 12,75 GHz. Cấu trúc của buồng đo không phản xạ được mô tả trong các mục dưới đây.

A.3.1. Ví dụ về cấu trúc buồng đo không phản xạ được che chắn

Các phép đo trường tự do có thể được mô phỏng trong buồng đo không phản xạ có các tường được phủ vật liệu hấp thụ RF. Hình A.3 cho thấy các yêu cầu về suy hao che chắn và suy hao phản xạ của buồng đo như vậy. Kích thước và đặc tính của vật liệu hấp thụ là rất quan trọng tại tần số dưới 100 MHz (độ cao của vật liệu < 1 m, suy hao phản xạ < 20 dB), phòng đo như vậy phù hợp nhất cho các phép đo có tần số trên 100 MHz. Hình A.4 là cấu trúc buồng đo không phản xạ có diện tích sàn 5 m x 10 m, cao 5 m. Trần và tường phủ vật liệu hấp thụ hình trụ cao 1 m. Mặt nền được bao phủ bằng các vật liệu hấp thụ đặc biệt để có thể tạo thành một mặt phẳng nền, kích thước bên trong còn lại của phòng là 3 m x 8 m x 3 m, vì vậy cho phép khoảng cách đo cực đại 5 m theo trục giữa của phòng.

Khi đo ở tần số 100 MHz, khoảng cách đo phải mở rộng đến tối đa là 2 lần bước sóng. Vật liệu hấp thụ sẽ triệt tiêu các phản xạ của nền nhà do đó không cần phải thay

đổi độ cao ăng ten và không cần tính đến ảnh hưởng của phản xạ sàn nhà. Do đó các kết quả đo có thể được kiểm tra với các phép tính đơn giản và sai số phép đo có các giá trị chấp nhận được nhỏ nhất do cấu hình đo đơn giản.

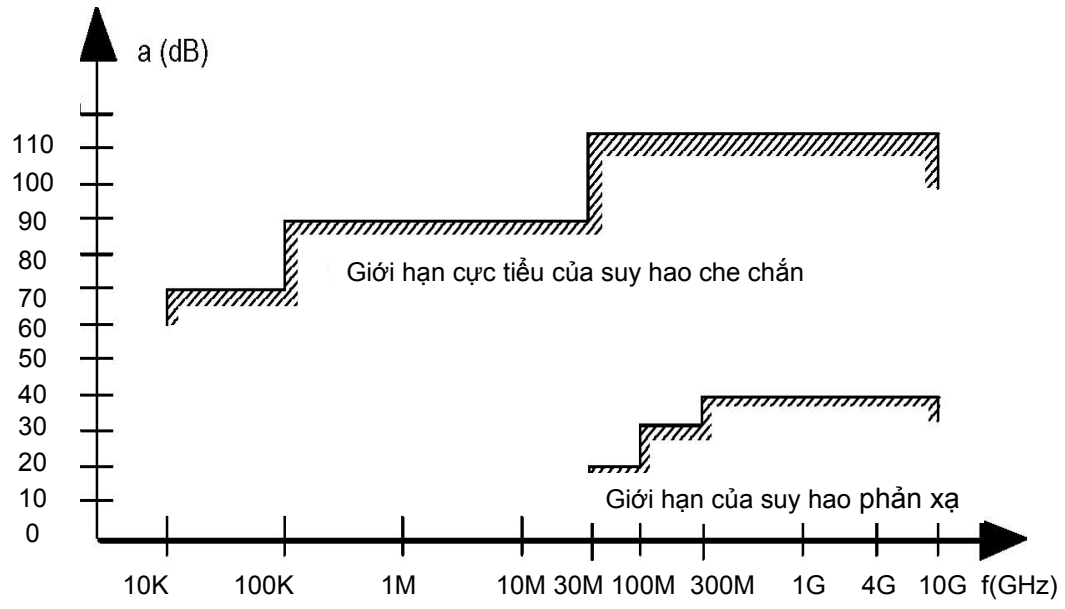
A.3.2. Ảnh hưởng của các phản xạ ký sinh trong buồng đo không phản xạ

Đối với truyền dẫn không gian tự do trong trường xa thì mối quan hệ giữa cường độ trường E và khoảng cách R được tính bằng $E = E_o(R_o/R)$, trong đó E_o là cường độ trường chuẩn và R_o là khoảng cách chuẩn. Mối quan hệ này cho phép thực hiện các phép đo giá trị tương đối do tất cả các hệ số đã bị loại bỏ trong tỷ số và suy hao cáp, mất phối hợp ăng ten hoặc kích thước ăng ten đều không quan trọng. Nếu lấy logarit phương trình ở trên thì độ lệch khỏi đường cong lý tưởng có thể dễ dàng nhìn thấy do tương quan lý tưởng của cường độ trường và khoảng cách sẽ biểu diễn theo một đường thẳng và độ lệch xảy ra trong thực nghiệm sẽ nhìn thấy rõ. Phương pháp gián tiếp này thể hiện nhiễu do phản xạ gây ra dễ dàng và không khó so với phương pháp đo trực tiếp suy hao phản xạ.

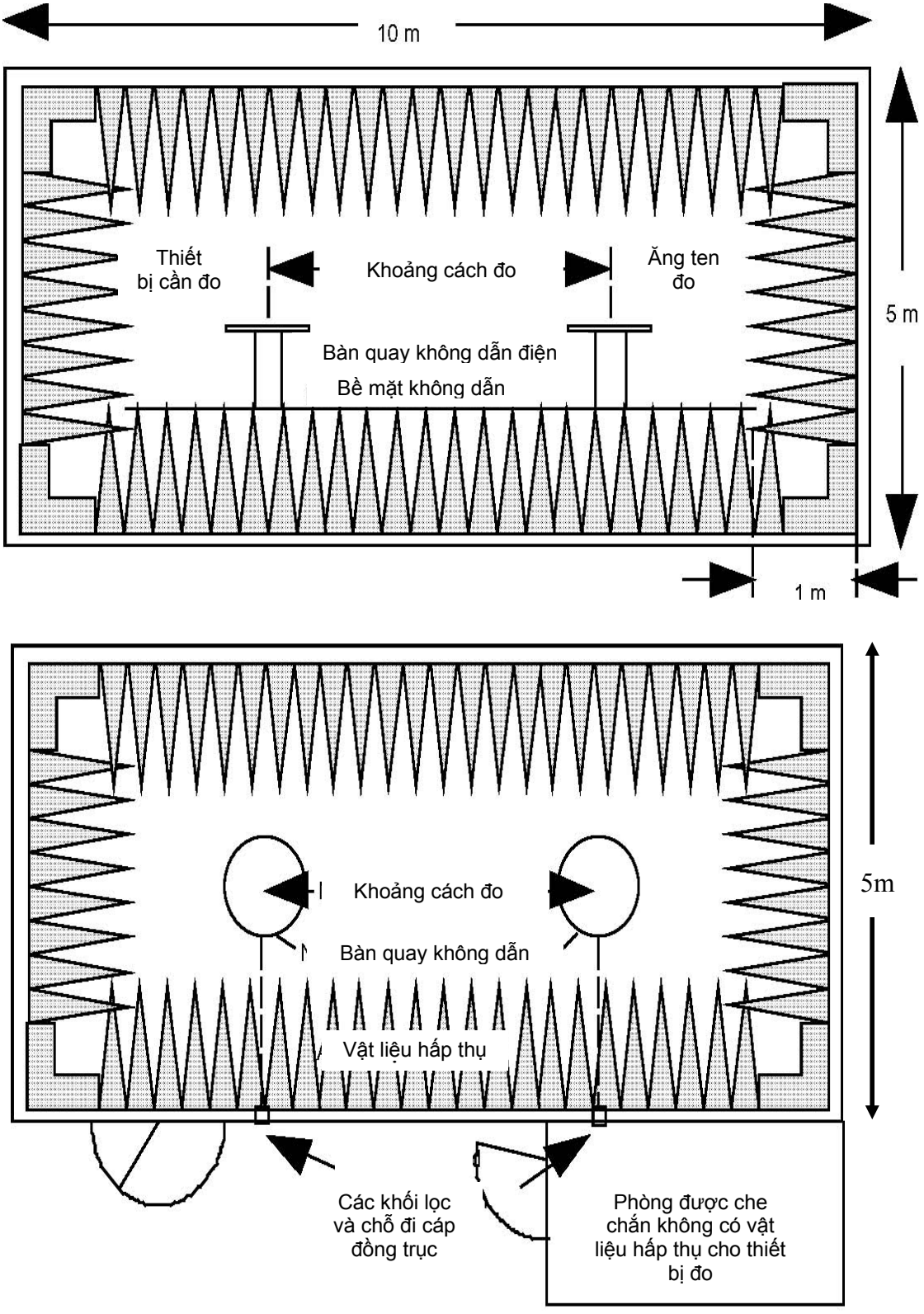
Với một buồng đo không phản xạ có kích thước như mục A.3 thì tại các tần số thấp hơn 100 MHz không cần các điều kiện về trường xa, nhưng nếu các phản xạ của bức tường mạnh hơn thì cần phải hiệu chuẩn cẩn thận. Trong dải tần từ 100 MHz đến 1 GHz thì sự phụ thuộc cường độ trường vào khoảng cách phù hợp với cách tính. Tại tần số lớn từ 1 GHz đến 12,75 GHz, sẽ có nhiều phản xạ xảy ra, thì sự phụ thuộc của cường độ trường vào khoảng cách sẽ không tương quan chặt chẽ với nhau.

A.3.3. Buồng đo không phản xạ được che chắn

Hiệu chuẩn buồng đo phải được thực hiện trong dải 30 MHz đến 12,75 GHz.



Hình A.3. Các đặc tính che chắn và phản xạ



Hình A.4. Cấu trúc của buồng đo không phản xạ

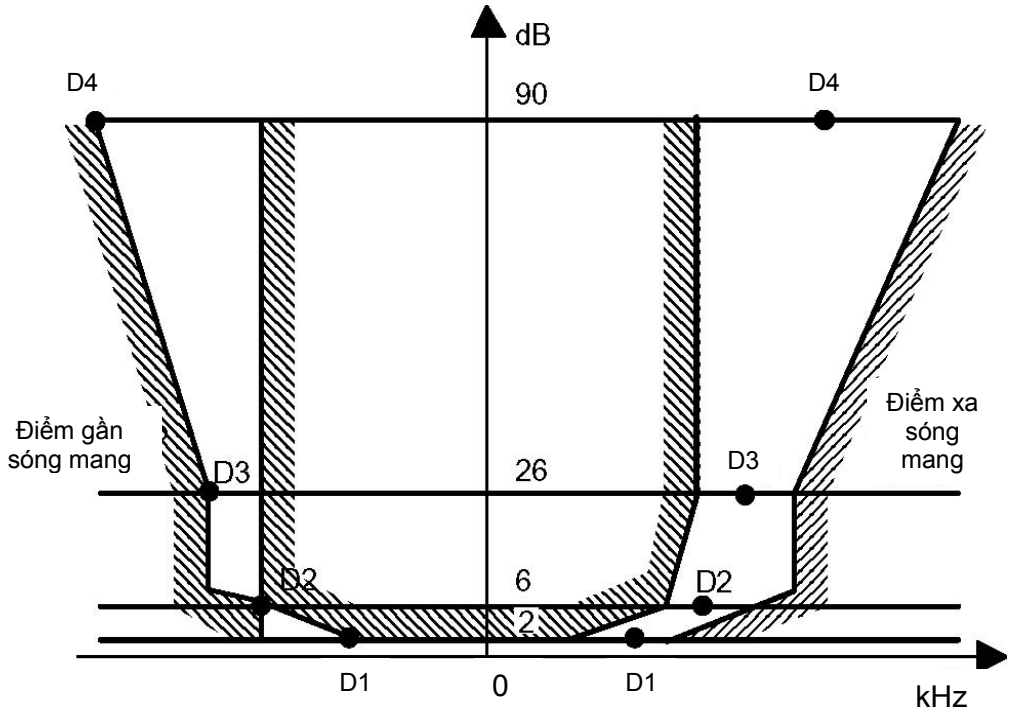
Phụ lục B
(Quy định)
CHỈ TIÊU KỸ THUẬT CHO SƠ ĐỒ ĐO CÔNG SUẤT KÊNH LÂN CẬN

B.1. Chỉ tiêu kỹ thuật máy thu đo công suất

Máy thu đo công suất gồm bộ trộn, bộ lọc trung tần, bộ tạo dao động, bộ khuếch đại, bộ suy hao biến đổi và bộ chỉ thị giá trị r.m.s. Thay cho bộ suy hao biến đổi với bộ chỉ thị giá trị r.m.s, có thể dùng một vôn kế r.m.s đã hiệu chuẩn theo dB như là một bộ chỉ thị giá trị r.m.s. Đặc tính kỹ thuật của máy thu đo công suất trình bày trong mục B.1.1 đến B.1.4.

B.1.1. Bộ lọc IF

Bộ lọc IF phải nằm trong giới hạn các đặc tính chọn lọc sau:



Hình B.1. Đặc tính chọn lọc

Đặc tính chọn lọc này phải giữ khoảng cách tần số so với tần số trung tâm danh định của kênh lân cận như cột 2 Bảng 3.

Các điểm suy hao lại gần sóng mang không vượt quá sai số nêu trong cột 3 Bảng 3.

Các điểm suy hao ra xa sóng mang không được vượt quá sai số nêu trong cột 4 Bảng 3.

Bảng 3. Đặc tính chọn lọc của "máy thu"

1	2	3	4
Các điểm suy hao	**Phân tách tần số**	**Sai số lại gần sóng mang**	**Sai số ra xa sóng mang**
D1 (2 dB)	3 kHz	+1,35 kHz	±2 kHz
D2 (6 dB)	4,25 kHz	±0,1 kHz	±2 kHz
D3 (26 dB)	5,5 kHz	-1,35 kHz	±2 kHz
D4 (90 dB)	9,5 kHz	-5,35 kHz	±2 kHz và -6 kHz

Suy hao nhỏ nhất của bộ lọc bên ngoài các điểm suy hao 90 dB phải bằng hoặc lớn hơn 90 dB.

B.1.2. Bộ suy hao biến đổi

Bộ chỉ thị suy hao phải có dải tối thiểu là 80 dB và độ chính xác đọc là 1 dB.

B.1.3. Bộ chỉ thị giá trị r.m.s

Dụng cụ này phải chỉ thị chính xác tín hiệu không phải hình sin với hệ số giữa giá trị đỉnh và giá trị r.m.s tới 10:1.

B.1.4. Bộ tạo dao động và bộ khuếch đại

Bộ tạo dao động và bộ khuếch đại phải được thiết kế sao cho phép đo công suất kênh lân cận của một máy phát không điều chế tạp âm thấp, máy phát có nhiễu nội ảnh hưởng không đáng kể tới kết quả đo, đưa lại giá trị đo được ≤ -80 dB so với sóng mang của bộ tạo dao động.

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 24:2011/BTTTT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ THU PHÁT VÔ TUYẾN VHF CỦA CÁC TRẠM VEN BIỂN THUỘC HỆ THỐNG GMDSS

National technical regulation on VHF transmitter as coast station for GMDSS

MỤC LỤC

1. QUY ĐỊNH CHUNG
1.1. Phạm vi điều chỉnh
1.2. Đối tượng áp dụng
1.3. Tài liệu viện dẫn
1.4. Giải thích từ ngữ
1.5. Chữ viết tắt
2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT
2.1. Các yêu cầu kỹ thuật
2.1.1. Điều kiện môi trường
2.1.2. Các yêu cầu đo kiểm
2.2. Đo kiểm việc tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật
2.2.1. Các điều kiện chung của phép đo
2.2.2. Điều kiện đo kiểm, nguồn điện và nhiệt độ xung quanh
2.2.3. Các phép đo kiểm phần vô tuyến thiết yếu cho máy phát
2.2.4. Các phép đo kiểm phần vô tuyến thiết yếu cho máy thu
3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ
4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN
5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN
Phụ lục A (quy định) Máy thu đo cho phép đo công suất kênh lân cận
Phụ lục B (quy định) Các phép đo bức xạ
Phụ lục C (quy định) Bảng các tần số phát trong băng tần lưu động hàng hải
Thư mục tài liệu tham khảo

Lời nói đầu

QCVN 24:2011/BTTTT được xây dựng trên cơ sở soát xét, chuyển đổi Tiêu chuẩn Ngành TCN 68-249: 2006 "Thiết bị thu phát vô tuyến VHF của các trạm ven biển thuộc hệ thống GMDSS - Yêu cầu kỹ thuật" ban hành theo Quyết định số 30/2006/QĐ-BBCVT ngày 05/9/2006 của Bộ Bưu chính, Viễn thông (nay là Bộ Thông tin và Truyền thông).

Các yêu cầu kỹ thuật và phương pháp đo của QCVN 24:2011/BTTTT được xây dựng dựa trên tiêu chuẩn EN 301 929-1 V1.1.1 (2002-01) và EN 301 929-2 V1.1.1 (2002-01) của Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (ETSI).

QCVN 24:2011/BTTTT Vụ Khoa học và Công nghệ biên soạn, trình duyệt và được ban hành kèm theo Thông tư số 10/2011/TT-BTTTT ngày 14/4/2011 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ THU PHÁT VÔ TUYẾN VHF CỦA CÁC TRẠM VEN BIỂN THUỘC HỆ THỐNG GMDSS

National technical regulation on VHF trasmitter and receivers as coast station for GMDSS

1. Quy định chung

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này áp dụng cho các thiết bị vô tuyến sau:

Các máy phát, máy thu và máy thu phát có các đầu nối ăng ten ngoài của các trạm ven biển, hoạt động trong băng tần VHF của nghiệp vụ lưu động hàng hải và sử dụng loại phát xạ G3E, và G2B cho báo hiệu DSC.

Các thiết bị vô tuyến này bao gồm:

- Thiết bị hoạt động trong băng tần từ 156 MHz đến 174 MHz;
- Thiết bị hoạt động bằng điều khiển tại chỗ hoặc điều khiển từ xa;
- Thiết bị hoạt động với khoảng cách kênh 25 kHz;
- Thiết bị thoại tương tự, gọi chọn số (DSC), hoặc cả hai;
- Thiết bị hoạt động trong các chế độ đơn công, bán song công và song công;
- Thiết bị có thể gồm nhiều khối;
- Thiết bị có thể là đơn kênh hoặc đa kênh;
- Thiết bị hoạt động trên các khu vực sóng vô tuyến dùng chung;
- Thiết bị hoạt động riêng biệt đối với thiết bị vô tuyến khác.

Những yêu cầu kỹ thuật của quy chuẩn này nhằm đảm bảo thiết bị vô tuyến được thiết kế để sử dụng có hiệu quả phổ tần số vô tuyến được phân chia cho thông tin mặt đất/vũ trụ và nguồn tài nguyên quỹ đạo sao cho tránh khỏi sự can nhiễu có hại.

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

ETSI EN 301 929-1 (V1.1.1): "Electromagnetic compatibility and Radio Spectrum Matters (ERM); VHF transmitters and receivers as Coast Stations for GMDSS and other applications in the maritime mobile service; Part 1: Technical characteristics and methods of measurement".

ITU-T Recommendation O.41: "Psophometer for use on telephone-type circuits".

ITU-R Recommendation M.493-10: "Digital selective-calling system for use in the maritime mobile service".

ETSI ETR 273: "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Improvement of radiated methods of measurement (using test sites) and evaluation of the corresponding measurement uncertainties".

ITU-R Recommendation M.489-2: "Technical characteristics of VHF radiotelephone equipment operating in the maritime mobile service in channels spaced by 25 kHz".

1.4. Giải thích từ ngữ

1.4.1. Điều kiện môi trường (environmental profile): Dải các điều kiện môi trường mà thiết bị trong phạm vi của quy chuẩn này buộc phải tuân thủ.

1.4.2. G3E: Điều pha (điều tần với đặc tính bù trước 6 dB/octave) đối với thoại analog.

1.4.3. G2B: Điều pha với thông tin số, với sóng mang phụ cho hoạt động gọi chọn số (DSC).

1.4.4. Chỉ số điều chế (modulation index): Tỷ số giữa độ lệch tần số và tần số điều chế.

1.4.5. Trạm ven biển/Đài bờ (coast station): Trạm vô tuyến điện đặt trên đất liền trong nghiệp vụ lưu động hàng hải.

1.4.6. Nghiệp vụ lưu động hàng hải (maritime mobile service): Nghiệp vụ lưu động giữa các trạm ven biển và các trạm trên tàu, hoặc giữa các trạm trên tàu, hoặc giữa các trạm thông tin trên boong tàu kết hợp; các trạm trên tàu cứu nạn và các trạm phao vô tuyến báo vị trí khẩn cấp cũng có thể tham gia vào nghiệp vụ này.

1.4.7. Trạm đặt trên đất liền/Đài mặt đất (land station): Trạm trong nghiệp vụ lưu động không dự định sử dụng trong khi di chuyển.

1.4.8. Đài/Trạm (station): Một hay nhiều máy phát hoặc máy thu hoặc tổ hợp các máy phát và máy thu, kể cả thiết bị phụ trợ, cần thiết tại một địa điểm để thực hiện dịch vụ thông tin vô tuyến hoặc dịch vụ thiên văn vô tuyến. Mỗi trạm được phân loại theo nghiệp vụ mà nó hoạt động thường xuyên hay tạm thời.

1.4.9. Nghiệp vụ lưu động (mobile service): Nghiệp vụ liên quan đến sự phát, phát xạ và/hoặc thu các sóng vô tuyến nhằm các mục đích viễn thông cụ thể giữa các trạm lưu động và các trạm mặt đất, hoặc giữa các trạm lưu động.

1.5. Chữ viết tắt

ac	Dòng xoay chiều	alternating current
ad	Độ chênh lệch biên độ	amplitude difference
dBd	Độ tăng ích tương ứng với ăng ten lưỡng cực	Gain relative to a dipole antenna
dc	Dòng một chiều	direct current
DSC	Gọi chọn số	Digital Selective Calling
e.m.f	Sức điện động	electromotive force
EMC	Tương thích điện từ trường	Electro-Magnetic Compatibility
ERP	Các phát xạ giả bức xạ	radiated spurious emissions
EUT	Thiết bị cần đo kiểm	Equipment Under Test
fd	Độ chênh lệch tần số	frequency difference
GMDSS	Hệ thống thông tin an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu	Global Maritime Distress and Safety System
IF	Tần số trung gian (trung tần)	Intermediate Frequency
LV	Điện áp thấp	Low Voltage
RF	Tần số vô tuyến	Radio Frequency
r.m.s	Căn trung bình bình phương	root mean square
R&TTE	Thiết bị đầu cuối vô tuyến và viễn thông	Radio and Telecommunications Terminal Equipment
SINAD	Tín hiệu + Tạp âm + Méo/Tạp âm + Méo	Signal + Noise + Distortion/ Noise + Distortion
Tx	Máy phát	Transmitter
VHF	Siêu cao tần (trong dải từ 30 đến 300 MHz)	Very High Frequency

2. Quy định kỹ thuật

2.1. Các yêu cầu kỹ thuật

2.1.1. Điều kiện môi trường

Các yêu cầu kỹ thuật của quy chuẩn này áp dụng trong điều kiện môi trường hoạt động của thiết bị, chúng được xác định bởi loại môi trường của thiết bị. Thiết bị phải tuân thủ mọi yêu cầu kỹ thuật của quy chuẩn này khi hoạt động trong phạm vi các giới hạn biên của điều kiện môi trường hoạt động đã quy định.

2.1.2. Các yêu cầu đo kiểm

2.1.2.1. Sai số tần số của máy phát

2.1.2.1.1. Định nghĩa

Sai số tần số là độ chênh lệch giữa tần số sóng mang đo được và giá trị danh định của nó.

2.1.2.1.2. Giới hạn

Sai số tần số phải nằm trong phạm vi ± 800 Hz.

2.1.2.1.3. Đo kểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.3.1.

2.1.2.2. Công suất sóng mang của máy phát

2.1.2.2.1. Định nghĩa

Công suất sóng mang là công suất trung bình đưa tới ăng ten giả trong một chu kỳ tần số vô tuyến khi không có điều chế.

Công suất ra biểu kiến là công suất sóng mang do nhà sản xuất công bố.

2.1.2.2.2. Giới hạn

2.1.2.2.2.1. Các điều kiện đo kiểm bình thường

Công suất sóng mang phải nằm trong phạm vi từ -1,5 dB đến +1,5 dB so với công suất ra biểu kiến.

2.1.2.2.2.2. Các điều kiện đo kiểm tới hạn

Công suất sóng mang phải nằm trong khoảng + 2 dB, -3 dB so với công suất ra biểu kiến.

2.1.2.2.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.3.2.

Chú thích: Công suất sóng mang đối với các trạm ven biển thông thường không được vượt quá 50 W (ITU-R M.489-2).

2.1.2.3. Độ lệch tần số của máy phát

2.1.2.3.1. Định nghĩa

Độ lệch tần số là độ chênh lệch giữa tần số tức thời của tín hiệu tần số vô tuyến đã điều chế và tần số sóng mang.

2.1.2.3.2. Giới hạn

Độ lệch tần số cho phép cực đại phải là ± 5 kHz.

2.1.2.3.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.3.3.

2.1.2.4. Công suất kênh lân cận của máy phát

2.1.2.4.1. Định nghĩa

Công suất kênh lân cận là một phần của tổng công suất ra của máy phát trong các điều kiện điều chế xác định, nằm trong băng thông quy định có tâm trên tần số danh định của một trong hai kênh lân cận.

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

2.1.2.4.2. Giới hạn

Công suất kênh lân cận không được vượt quá giá trị 80 dB dưới công suất sóng mang của máy phát.

2.1.2.4.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.3.4.

2.1.2.5. Các phát xạ giả dẫn của máy phát truyền tới ăng ten

2.1.2.5.1. Định nghĩa

Các phát xạ giả dẫn là các phát xạ trên một tần số hoặc nhiều tần số nằm bên ngoài độ rộng băng tần cần thiết và mức phát xạ giả dẫn này có thể được làm giảm đi mà không ảnh hưởng đến quá trình truyền dẫn thông tin tương ứng. Các phát xạ giả bao gồm các phát xạ hài, phát xạ ký sinh, thành phần xuyên điều chế và biến đổi tần số, nhưng không bao gồm các phát xạ ngoài băng.

2.1.2.5.2. Giới hạn

Công suất của phát xạ giả dẫn bất kỳ trên tần số rời rạc bất kỳ không được vượt quá giá trị đã cho trong Bảng 1.

Bảng 1. Các phát xạ giả dẫn

Chế độ	Tần số	Mức (W)	Mức (dBm)
Tx hoạt động	Từ 9 kHz đến 1 GHz	0,25 µW	-36 dBm
Tx hoạt động	Lớn hơn 1 GHz đến 4 GHz	1 µW	-30 dBm
Tx chờ	Từ 9 kHz đến 1 GHz	2 nW	-57 dBm
Tx chờ	Lớn hơn 1 GHz đến 4 GHz	20 nW	-47 dBm

2.1.2.5.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm mô tả trong mục 2.2.3.5.

2.1.2.6. Bức xạ vỏ máy phát và các phát xạ giả dẫn khác với các phát xạ truyền tới ăng ten

2.1.2.6.1. Định nghĩa

Bức xạ vỏ gồm có các phát xạ ở các tần số khác với các tần số sóng mang và các thành phần dải biên sinh ra từ quá trình điều chế mong muốn, các phát xạ này bị bức xạ bởi vỏ và các cấu trúc của thiết bị.

Các phát xạ giả dẫn khác với các phát xạ truyền tới ăng ten là các phát xạ ở các tần số khác tần số sóng mang và các thành phần dải biên sinh ra từ quá trình điều chế mong muốn, các phát xạ này được tạo ra từ hiện tượng dẫn điện trong dây nối và các thành phần phụ trợ sử dụng cùng với thiết bị.

2.1.2.6.2. Giới hạn

Công suất của bức xạ vỏ bất kỳ và phát xạ giả dẫn ở tần số rời rạc bất kỳ không được vượt quá giá trị đã cho trong Bảng 2.

Bảng 2. Bức xạ vỏ và các phát xạ giả dẫn

Chế độ	Tần số	Mức (W)	Mức (dBm)
Tx hoạt động	Từ 30 MHz đến 1 GHz	0,25 µW	-36 dBm
Tx hoạt động	Lớn hơn 1 GHz đến 4 GHz	1 µW	-30 dBm
Tx chờ	Từ 30 MHz đến 1 GHz	2 nW	-57 dBm
Tx chờ	Lớn hơn 1 GHz đến 4 GHz	20 nW	-47 dBm

2.1.2.6.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.3.6.

2.1.2.7. Chỉ số điều chế của máy phát DSC

2.1.2.7.1. Định nghĩa

Phép đo kiểm này nhằm bảo đảm cho khả năng điều chế chính xác tín hiệu âm tần DSC của máy phát.

2.1.2.7.2. Giới hạn

Chỉ số điều chế trong cả hai trường hợp phải là 2,0 ± 10%.

2.1.2.7.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.3.7.

2.1.2.8. Đáp ứng tần số quá độ của máy phát

2.1.2.8.1. Định nghĩa

Đáp ứng tần số quá độ của máy phát là sự biến thiên theo thời gian của độ chênh lệch giữa tần số máy phát và tần số danh định của máy phát mỗi khi bật và tắt công suất ra của tần số vô tuyến (RF).

t_{on}: theo phương pháp đo mô tả trong mục 2.2.3.8, thời điểm bật máy phát t_{on} được xác định bởi điều kiện khi công suất ra, đo tại đầu cuối ăng ten, vượt quá 0,1% công suất danh định;

t_1: khoảng thời gian bắt đầu tại t_{on} và kết thúc theo Bảng 3;

t_2: khoảng thời gian bắt đầu tại điểm kết thúc t_1 và kết thúc theo Bảng 3;

t_{off}: thời điểm tắt được xác định bởi điều kiện khi công suất danh định giảm xuống dưới 0,1% công suất danh định;

t_3: khoảng thời gian kết thúc tại t_{off} và bắt đầu theo Bảng 3.

Bảng 3. Khoảng thời gian

t_1(ms)	5,0
t_2(ms)	20,0
t_3(ms)	5,0

2.1.2.8.2. Giới hạn

Trong suốt các khoảng thời gian t_1 và t_3, độ chênh lệch tần số không được vượt quá ± 25 kHz.

Độ chênh lệch tần số sau điểm kết thúc t_2 phải nằm trong giới hạn của sai số tần số đã cho trong mục 2.1.2.1.

Trong khoảng thời gian t_2, độ chênh lệch tần số không được vượt quá ± 12,5 kHz.

Trước điểm bắt đầu t_3, độ chênh lệch tần số phải nằm trong giới hạn của sai số tần số đã cho trong mục 2.1.2.1.

2.1.2.8.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.3.8.

2.1.2.9. Suy hao xuyên điều chế

2.1.2.9.1. Định nghĩa

Suy hao xuyên điều chế là khả năng máy phát tránh được sự phát sinh các tín hiệu trong các phần tử phi tuyến sinh ra từ sự xuất hiện sóng mang và tín hiệu can nhiễu đi vào máy phát qua ăng ten.

Nó được quy định bằng tỷ số (tính theo dB) của mức công suất của thành phần xuyên điều chế bậc ba và mức công suất của sóng mang.

2.1.2.9.2. Giới hạn

Hai loại suy hao xuyên điều chế của máy phát được xác định, thiết bị phải đáp ứng một trong các yêu cầu sau đây:

- Tỷ số suy hao xuyên điều chế ít nhất phải là 40 dB đối với thành phần xuyên điều chế bất kỳ;

- Đối với các trạm ven biển được sử dụng trong các điều kiện nghiệp vụ đặc biệt (ví dụ tại các khu vực có nhiều máy phát đang hoạt động) hoặc khi các cơ quan quản lý sử dụng giới hạn này làm điều kiện để cấp phép, tỷ số suy hao xuyên điều chế ít nhất phải là 80 dB đối với thành phần xuyên điều chế bất kỳ. Trong trường hợp khi chỉ tiêu đạt được bằng các thiết bị cách ly bổ sung bên trong hay bên ngoài (như các bộ luân chuyển - circulators) thì những thiết bị này phải được cung cấp trong thời gian đo kiểm mẫu và phải được sử dụng cho các phép đo.

2.1.2.9.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.3.9.

2.1.2.10. Độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu

2.1.2.10.1. Định nghĩa

Độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu là mức tín hiệu tối thiểu (e.m.f) tại đầu vào máy thu, ở tần số danh định của máy thu, và với điều chế đo kiểm bình thường, mục 2.2.1.3, tín hiệu này sẽ tạo ra:

- Tỷ số SINAD là 20 dB, được đo tại đầu ra của máy thu qua mạng tải tạp âm thoại như được mô tả trong Khuyến nghị O.41 của ITU-T với máy thu đặt ở công suất đầu ra tần số âm thanh vào khoảng 50% công suất ra biểu kiến.

2.1.2.10.2. Giới hạn

Độ nhạy khả dụng cực đại không được vượt quá +6 dBµV e.m.f trong các điều kiện đo kiểm bình thường và không được vượt quá +12 dBµV e.m.f trong các điều kiện đo kiểm tới hạn.

2.1.2.10.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.4.1.

2.1.2.11. Triệt nhiễu đồng kênh của máy thu

2.1.2.11.1. Định nghĩa

Triệt nhiễu đồng kênh là chỉ tiêu đánh giá khả năng của máy thu có thể thu được tín hiệu điều chế mong muốn mà không suy giảm quá mức đã cho do sự xuất hiện của tín hiệu điều chế không mong muốn, cả hai tín hiệu này đều ở tần số danh định của máy thu.

2.1.2.11.2. Giới hạn

Tỷ số triệt nhiễu đồng kênh, ở tần số bất kỳ của tín hiệu không mong muốn trong phạm vi dải chỉ định, phải nằm trong khoảng từ -10 dB đến 0 dB.

2.1.2.11.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.4.2.

2.1.12. Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu

2.1.2.12.1. Định nghĩa

Độ chọn lọc kênh lân cận là chỉ tiêu đánh giá khả năng của máy thu có thể thu được tín hiệu điều chế mong muốn ở tần số danh định mà không suy giảm quá mức đã cho do sự xuất hiện của tín hiệu điều chế không mong muốn trong kênh lân cận.

2.1.2.12.2. Giới hạn

Độ chọn lọc kênh lân cận không được nhỏ hơn 70 dB trong các điều kiện bình thường và không được nhỏ hơn 60 dB trong các điều kiện đo kiểm tới hạn.

2.1.2.12.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.4.3.

2.1.2.13. Đáp ứng giả của máy thu

2.1.2.13.1. Định nghĩa

Triệt đáp ứng giả là chỉ tiêu đánh giá khả năng của máy thu có thể phân biệt giữa tín hiệu điều chế mong muốn ở tần số danh định và tín hiệu không mong muốn ở bất kỳ tần số nào khác, tại đó có sự đáp ứng.

2.1.2.13.2. Giới hạn

Ở bất kỳ tần số nào cách tần số danh định của máy thu một khoảng lớn hơn 25 kHz, tỷ số triệt đáp ứng giả không được nhỏ hơn 80 dB.

2.1.2.13.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.4.4.

2.1.2.14. Đáp ứng xuyên điều chế của máy thu

2.1.2.14.1. Đáp ứng xuyên điều chế của máy thu

2.1.2.14.1.1. Định nghĩa

Đáp ứng xuyên điều chế là chỉ tiêu đánh giá khả năng của máy thu có thể thu được tín hiệu điều chế mong muốn mà không suy giảm quá mức đã cho do sự xuất hiện hai hoặc nhiều tín hiệu không mong muốn có mối tương quan tần số xác định đối với tần số của tín hiệu mong muốn.

2.1.2.14.1.2. Giới hạn

Tỷ số đáp ứng xuyên điều chế không được nhỏ hơn 85 dB.

2.1.2.14.2. Đáp ứng xuyên điều chế của máy thu DSC

2.1.2.14.2.1. Định nghĩa

Đáp ứng xuyên điều chế là chỉ tiêu đánh giá khả năng của máy thu có thể thu được tín hiệu điều chế mong muốn mà không suy giảm quá mức đã cho do sự xuất hiện hai hoặc nhiều tín hiệu không mong muốn có mối tương quan tần số xác định đối với tần số tín hiệu mong muốn.

2.1.2.14.2.2. Giới hạn

Tỷ số lỗi bit phải nhỏ hơn hoặc bằng 10^{-2}.

2.1.2.14.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.4.5.

2.1.2.15. Nghẹt hoặc độ khử nhạy của máy thu

2.1.2.15.1. Định nghĩa

Nghẹt là sự thay đổi (thường là giảm) công suất ra mong muốn của máy thu hoặc sự giảm tỷ số SINAD do tín hiệu không mong muốn ở trên tần số khác.

2.1.2.15.2. Giới hạn

Mức nghẹt đối với bất kỳ dải nào trong số các dải chỉ định không được nhỏ hơn 95 dBµV (e.m.f), ngoại trừ ở các tần số trên đó có các đáp ứng giả (xem 2.1.2.13).

2.1.2.15.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.4.6.

2.1.2.16. Các phát xạ giả của máy thu tại ăng ten

2.1.2.16.1. Định nghĩa

Các phát xạ giả từ máy thu là các thành phần bị bức xạ bởi thiết bị ở tần số bất kỳ. Các phát xạ giả từ ăng ten được đo bởi mức công suất của chúng trong tải xác định, được nối với cổng ăng ten của máy thu (các phát xạ giả dẫn).

Các phát xạ giả từ vỏ và cấu trúc của thiết bị được đo bởi công suất bức xạ hiệu dụng của chúng, ERP (các phát xạ giả bức xạ).

2.1.2.16.2. Giới hạn

Công suất của phát xạ giả dẫn bất kỳ ở tần số rời rạc bất kỳ không được vượt quá giá trị trong Bảng 4.

Bảng 4. Các phát xạ giả dẫn

Dải tần số	Mức
Từ 9 kHz đến 1 GHz	2,0 nW (-57 dBm)
Lớn hơn 1 GHz đến 4 GHz	20 nW (-47 dBm)

2.1.2.16.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.4.7.

2.1.2.17. Các phát xạ giả bức xạ của vỏ máy thu

2.1.2.17.1. Định nghĩa

Các phát xạ giả từ máy thu là các thành phần bị bức xạ bởi thiết bị ở tần số bất kỳ.

Các phát xạ giả từ ăng ten được đo bằng mức công suất của chúng trong tải xác định, được nối với cổng ăng ten của máy thu (các phát xạ giả dẫn).

Các phát xạ giả từ vỏ và kết cấu của thiết bị được đo bằng công suất bức xạ hiệu dụng của chúng, ERP (các phát xạ giả bức xạ).

2.1.2.17.2. Giới hạn

Công suất của phát xạ giả bức xạ bất kỳ ở tần số rời rạc bất kỳ không được vượt quá giá trị đã cho trong Bảng 5.

Bảng 5. Phát xạ giả bức xạ

Dải tần số	Mức
Từ 30 MHz đến 1 GHz	2 nW (-57 dBm)
Lớn hơn 1 GHz đến 4 GHz	20 nW (-47 dBm)

2.1.2.17.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.4.8.

2.1.2.18. Độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu DSC

2.1.2.18.1. Định nghĩa

Độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu là mức tối thiểu của tín hiệu (e.m.f) ở tần số danh định của máy thu khi đưa tới đầu vào máy thu với sự điều chế đo kiểm sẽ tạo ra hệ số lỗi ký hiệu là 10^{-2}.

2.1.2.18.2. Giới hạn

Độ nhạy khả dụng cực đại không được vượt quá 0 dBµV trong các điều kiện đo kiểm bình thường và phải nhỏ hơn +6 dBµV trong các điều kiện đo kiểm tới hạn.

2.1.2.18.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.4.9.

2.1.2.19. Triệt nhiễu đồng kênh của máy thu DSC

2.1.2.19.1. Định nghĩa

Triệt nhiễu đồng kênh là chỉ tiêu đánh giá khả năng của máy thu khi thu tín hiệu điều chế mong muốn mà không suy giảm quá mức đã cho do sự xuất hiện của tín hiệu điều chế không mong muốn, cả hai tín hiệu đều ở tần số danh định của máy thu.

2.1.2.19.2. Giới hạn

Tín hiệu không mong muốn ít nhất phải ở mức -5 dBµV.

2.1.2.19.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.4.10.

2.1.2.20. Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu DSC

2.1.2.20.1. Định nghĩa

Độ chọn lọc kênh lân cận là chỉ tiêu đánh giá khả năng của máy thu có thể thu được tín hiệu điều chế mong muốn mà không suy giảm quá mức đã cho do sự xuất hiện của tín hiệu điều chế không mong muốn khác với tín hiệu mong muốn về tần số là 25 kHz.

2.1.2.20.2. Giới hạn

Tín hiệu không mong muốn ít nhất phải ở mức 73 dBµV trong các điều kiện đo kiểm bình thường và ít nhất phải ở mức 63 dBµV trong các điều kiện đo kiểm tới hạn.

2.1.2.20.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.4.11.

2.1.2.21. Độ khử nhạy của máy thu với chế độ phát và thu đồng thời (hoạt động song công)

2.1.2.21.1. Định nghĩa

Độ khử nhạy là sự giảm cấp độ nhạy của máy thu do việc truyền công suất từ máy phát tới máy thu nhờ các hiệu ứng ghép nối.

Nó được biểu thị là độ chênh lệch giữa các mức nhạy khả dụng cực đại tính theo dB đối với quá trình phát đồng thời và không đồng thời.

2.1.2.21.2. Giới hạn

Độ khử nhạy không được vượt quá 3 dB. Độ nhạy khả dụng cực đại trong các điều kiện phát và thu đồng thời không được vượt quá các giới hạn chỉ định trong mục 2.1.10.2.

2.1.2.21.3. Đo kiểm

Phải tiến hành các phép đo kiểm được chỉ rõ trong mục 2.2.4.12.

2.2. Đo kiểm việc tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật

2.2.1. Các điều kiện chung của phép đo

2.2.1.1. Bố trí các tín hiệu đo kiểm đưa tới đầu vào của máy thu

Nguồn tín hiệu đo kiểm phải được nối với đầu vào máy thu sao cho trở kháng đối với đầu vào của máy thu là 50 Ω thuần trở, bất kể một hay nhiều tín hiệu đo kiểm được đưa tới máy thu đồng thời. Các mức của tín hiệu đo kiểm phải được biểu thị theo sức điện động (e.m.f) ở các đầu nối với máy thu. Tần số danh định của máy thu là tần số sóng mang của kênh được lựa chọn.

2.2.1.2. Khử ồn

Mạch khử ồn hoặc mạch câm phải được tắt trong khoảng thời gian đo kiểm.

2.2.1.3. Điều chế đo kiểm bình thường

Đối với điều chế đo kiểm bình thường, tần số điều chế phải là 1 kHz và độ lệch tần số phải là ±3 kHz.

2.2.1.4. Ăng ten giả

Khi các phép đo được thực hiện với ăng ten giả, ăng ten giả này phải là tải thuần trở, không bức xạ 50 Ω.

2.2.1.5. Các tín hiệu đo kiểm chuẩn cho DSC

2.2.1.5.1. Các tham chiếu tín hiệu đo kiểm chuẩn

Các tín hiệu đo kiểm chuẩn gồm có một dãy các chuỗi cuộc gọi giống hệt nhau, mỗi chuỗi chứa một số đã biết các ký hiệu thông tin (chỉ định khuôn dạng, địa chỉ, phân loại, nhận dạng...của Khuyến nghị ITU-R M.493-10, mục 1.5), xem thêm mục 2.2.1.6. Các tín hiệu đo kiểm chuẩn phải có độ dài đủ lớn để thực hiện được phép đo hoặc có thể lặp lại không ngắt quãng để thực hiện phép đo.

2.2.1.5.2. Tín hiệu đo kiểm chuẩn

Tín hiệu đo kiểm chuẩn cho bộ giải mã VHF DSC phải là tín hiệu được điều pha tại kênh 70 VHF (hoặc kênh khác thích hợp khi kênh 70 không khả dụng trong thiết bị này) với chỉ số điều chế bằng 2. Tín hiệu điều chế phải có tần số danh định là 1700 Hz và độ dịch tần số là ± 400 Hz với tốc độ điều chế là 1200 Baud. Đối với thiết bị không tích hợp, tín hiệu đo kiểm chuẩn phải là tín hiệu điều chế.

2.2.1.6. Xác định tỷ số lỗi ký hiệu trong đầu ra của phần thu

Nội dung thông tin của chuỗi cuộc gọi được giải mã mà ở đó đã áp dụng kỹ thuật hiệu chỉnh lỗi trước, kỹ thuật đan xen, và thông tin kiểm tra - tổng phải được chia thành các khối, mỗi khối, tương ứng một ký hiệu thông tin trong tín hiệu đo kiểm đưa vào (xem 2.2.1.5). Tổng số những ký hiệu thông tin không đúng trên tổng số ký hiệu thông tin phải được ghi lại.

2.2.1.7. Bộ giải mã DSC

Khi thiết bị cần đo kiểm được sử dụng để thu các cuộc gọi DSC có sử dụng bộ điều khiển DSC bên ngoài, nhà sản xuất phải cung cấp bộ giải mã DSC thích hợp độc lập như một bộ phận của thiết bị đo kiểm, bộ giải mã này được sử dụng để thực hiện những phép đo kiểm máy thu, xử lý các tham số có liên quan DSC.

2.2.1.8. Các kênh đo kiểm

Đối với thoại tương tự, các phép đo kiểm phải được thực hiện trên kênh 16 nếu khả dụng, hoặc trên kênh gần với tâm của dải tần số của thiết bị trừ khi có quy định khác. Đối với DSC, các phép đo kiểm phải được thực hiện trên kênh 70 trừ khi có quy định khác.

2.2.1.9. Giải thích các kết quả đo

Các kết quả được ghi trong báo cáo đo kiểm đối với các phép đo mô tả trong quy chuẩn này phải được giải thích như sau:

- Giá trị đo liên quan đến giới hạn tương ứng sẽ được sử dụng để quyết định xem thiết bị có đáp ứng các yêu cầu của quy chuẩn hay không;

- Giá trị độ không đảm bảo đo đối với phép đo mỗi một tham số phải được đưa vào báo cáo đo kiểm;

- Đối với mỗi phép đo, giá trị ghi được của độ không đảm bảo đo phải nhỏ hơn hoặc bằng những trị số trong Bảng 6.

Theo quy chuẩn này, trong các phương pháp đo kiểm, các giá trị của độ không đảm bảo đo phải được tính toán phù hợp với ETR 028 [4] và phải tương ứng với hệ số giãn (hệ số phủ) k = 1,96 hoặc k = 2 (hệ số này quy định mức độ tin cậy lần lượt là 95% và 95,45% trong trường hợp khi các phân bố đặc trưng của độ không đảm bảo đo thực tế là chuẩn (Gauss)).

Bảng 6 dựa trên các hệ số giãn này.

Bảng 6. Độ không đảm bảo đo cực đại (có giá trị lên tới 1 GHz đối với các tham số RF trừ khi có các quy định khác)

Tham số	Độ không bảo đảm
Tần số RF	$\pm 1 \times 10^{-7}$
Công suất RF	±0,75 dB
Độ lệch tần số cực đại: - Trong phạm vi từ 300 Hz đến 6 kHz tần số âm thanh - Trong phạm vi từ 6 kHz đến 25 kHz tần số âm thanh	 ±5% ±3 dB
Giới hạn của độ lệch	±5%
Công suất kênh lân cận	±5 dB
Phát xạ giả dẫn của máy phát	±4 dB
Phát xạ giả dẫn của máy phát, có giá trị đến 12,75 GHz	±7 dB
Công suất ra âm thanh	±0,5 dB
Độ nhạy tại 20 dB SINAD	±3 dB
Phát xạ dẫn của máy thu	±3 dB
Phát xạ dẫn của máy thu, có giá trị đến 12,75 GHz	±6 dB
Phép đo hai tín hiệu, có giá trị đến 4 GHz	±4 dB
Phép đo ba tín hiệu	±3 dB
Phát xạ bức xạ của máy phát, có giá trị đến 4 GHz	±6 dB
Phát xạ bức xạ của máy thu, có giá trị đến 4 GHz	±6 dB

Tham số	Độ không bảo đảm
Thời gian quá độ của máy phát	±20%
Tần số quá độ của máy phát	±250 Hz
Xuyên điều chế của máy phát	±3 dB
Độ khử nhạy của máy thu (hoạt động song công)	±0,5 dB

ETR 273 cung cấp thêm thông tin liên quan đến việc sử dụng các vị trí đo kiểm.

2.2.2. Điều kiện đo kiểm, nguồn điện và nhiệt độ xung quanh

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

Các phép đo kiểm phải được thực hiện trong các điều kiện đo kiểm bình thường và cũng được thực hiện trong các điều kiện đo kiểm tới hạn, khi có quy định (áp dụng đồng thời các mục 2.2.2.4.2 và 2.2.2.4.3).

2.2.2.2. Nguồn điện đo kiểm

Trong suốt quá trình đo kiểm, thiết bị phải được cung cấp điện từ nguồn điện đo kiểm có khả năng tạo ra các điện áp đo kiểm bình thường và tới hạn như được chỉ định trong mục 2.2.2.3.2 và 2.2.2.4.3.

Trở kháng trong của nguồn điện đo kiểm phải đủ nhỏ để có thể bỏ qua ảnh hưởng của nó đến các kết quả đo kiểm. Điện áp nguồn điện phải được đo tại các điểm đầu vào của thiết bị.

Trong thời gian đo kiểm, các điện áp nguồn điện phải được duy trì trong phạm vi dung sai là ±3% so với mức điện áp lúc bắt đầu mỗi phép đo kiểm.

2.2.2.3. Các điều kiện đo kiểm bình thường

2.2.2.3.1. Nhiệt độ và độ ẩm bình thường

Các điều kiện nhiệt độ và độ ẩm bình thường đối với các phép đo kiểm phải nằm trong các phạm vi sau đây của nhiệt độ và độ ẩm tương đối:

- Nhiệt độ: Từ +15°C đến +35°C;

- Độ ẩm tương đối: Từ 20% đến 75%.

Khi độ ẩm tương đối thấp hơn 20%, phải ghi rõ trong báo cáo đo kiểm.

2.2.2.3.2. Nguồn điện bình thường

2.2.2.3.2.1. Điện áp và tần số mạng điện

Điện áp đo kiểm bình thường đối với thiết bị nối với mạng điện xoay chiều phải là điện áp mạng điện danh định. Trong quy chuẩn này, điện áp danh định phải là điện

áp được công bố hoặc điện áp bất kỳ nào trong các điện áp đã được công bố theo đó thiết bị được thiết kế để sử dụng. Tần số của điện áp đo kiểm phải là 50 Hz ± 1 Hz.

2.2.2.3.2.2. Nguồn điện ắc quy axit chì

Nếu thiết bị được thiết kế để hoạt động với nguồn điện ắc quy axit chì, thì điện áp đo kiểm bình thường phải bằng 1,1 lần điện áp danh định của ắc quy.

2.2.2.3.2.3. Các nguồn điện khác

Để hoạt động với các nguồn điện khác, điện áp đo kiểm bình thường phải là điện áp do nhà sản xuất công bố.

2.2.2.4. Đo kiểm trong những điều kiện đo kiểm tới hạn

2.2.2.4.1. Tổng quát

Trừ khi có các quy định khác, các phép đo kiểm trong những điều kiện đo kiểm tới hạn có nghĩa là thiết bị cần đo kiểm (EUT) phải được đo kiểm ở nhiệt độ tới hạn trên và giá trị tới hạn trên của điện áp cung cấp được đặt vào đồng thời và ở nhiệt độ tới hạn dưới và giá trị tới hạn dưới của điện áp cung cấp được đặt vào đồng thời.

2.2.2.4.2. Các nhiệt độ tới hạn

Đối với đo kiểm ở các nhiệt độ tới hạn, các phép đo phải được thực hiện theo mục 5.2.5, ở nhiệt độ tới hạn dưới là -20°C và ở nhiệt độ tới hạn trên là +55°C.

2.2.2.4.3. Các giá trị tới hạn của các nguồn điện đo kiểm

2.2.2.4.3.1. Điện áp mạng điện

Các điện áp đo kiểm tới hạn đối với thiết bị được nối tới mạng điện xoay chiều phải là điện áp mạng điện danh định ±10%. Tần số của điện áp đo kiểm phải là 50 Hz ± 1 Hz.

2.2.2.4.3.2. Nguồn điện ắc quy

Ở nơi thiết bị được thiết kế để hoạt động với ắc quy, các điện áp đo kiểm tới hạn phải bằng 1,3 và 0,9 lần điện áp danh định của ắc quy.

2.2.2.4.3.3. Các nguồn điện khác

Để hoạt động với các nguồn điện khác, các điện áp đo kiểm tới hạn phải được thỏa thuận giữa cơ quan đo kiểm và nhà sản xuất thiết bị.

2.2.2.5. Thủ tục đo kiểm ở các nhiệt độ tới hạn

Thiết bị phải được tắt trong thời gian ổn định nhiệt độ. Trước khi thực hiện các phép đo kiểm dẫn ở nhiệt độ tới hạn trên, thiết bị phải được đặt trong buồng đo và để lại đó cho tới khi đạt được trạng thái cân bằng nhiệt. Sau đó thiết bị phải được bật

trong nửa giờ trong điều kiện phát công suất cao ở điện áp bình thường và sau đó thiết bị phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật.

Đối với các phép đo kiểm ở nhiệt độ tới hạn dưới, thiết bị phải đặt trong buồng đo cho tới khi đạt được trạng thái cân bằng nhiệt và sau đó thiết bị được bật ở chế độ chờ hoặc chế độ thu trong một phút và sau đó thiết bị phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật.

2.2.3. Các phép đo kiểm phần vô tuyến thiết yếu cho máy phát

2.2.3.1. Sai số tần số của máy phát

Tần số sóng mang phải được đo khi không điều chế, với máy phát được nối với ăng ten giả (xem 2.2.1.4). Các phép đo phải được thực hiện trong các điều kiện đo kiểm bình thường (xem 2.2.2.3) và trong các điều kiện đo kiểm tới hạn (xem 2.2.2.4).

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.1.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

2.2.3.2. Công suất sóng mang của máy phát

Máy phát phải được nối với ăng ten giả (xem 2.2.1.4) và công suất đưa tới ăng ten giả này phải được đo. Các phép đo phải được thực hiện trong các điều kiện đo kiểm bình thường (xem 2.2.2.3) và cũng được thực hiện trong các điều kiện đo kiểm tới hạn (xem 2.2.2.4).

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.2.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

2.2.3.3. Độ lệch tần số của máy phát

Việc bố trí điều chế máy phát được quy định trong mục 2.2.1.3. Máy phát phải được nối với ăng ten giả như quy định trong mục 2.2.1.4.

Máy phát phải được điều chế với tín hiệu âm thanh ở mức cao hơn mức yêu cầu là 20 dB để tạo ra điều chế đo kiểm bình thường như quy định trong mục 2.2.1.3. Khi đó tần số của tín hiệu âm thanh này phải được biến thiên từ 100 Hz đến 3 kHz trong khi mức của nó giữ không đổi.

Độ lệch tần số đỉnh phải được đo trên khắp dải tần số này.

Các phép đo phải được thực hiện với công suất ra được thiết lập ở mức cực đại và ở mức cực tiểu.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.3.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

2.2.3.4. Công suất kênh lân cận của máy phát

Công suất kênh lân cận có thể được đo với máy thu đo công suất, máy thu này phù hợp với Phụ lục A (dưới đây được gọi là "máy thu"):

a) Máy phát phải hoạt động tại công suất sóng mang được xác định trong mục 2.1.2.2 trong các điều kiện đo kiểm bình thường. Đầu ra của máy phát phải được ghép nối với đầu vào của "máy thu" bằng thiết bị nối sao cho trở kháng đối với máy phát là 50 Ω và mức tại đầu vào "máy thu" là thích hợp;

b) Với máy phát không được điều chế, bộ điều hưởng của "máy thu" phải được điều chỉnh để đạt được sự đáp ứng cực đại. Đó là điểm quy chiếu 0 dB. Việc thiết lập bộ suy hao của "máy thu" và số đọc trên đồng hồ đo phải được ghi lại;

Nếu không có sóng mang không điều chế thì phép đo phải thực hiện với máy phát được điều chế bằng điều chế đo kiểm bình thường (xem 2.2.1.3). Trong trường hợp này, phải ghi lại trong báo cáo đo kiểm.

c) Sự điều hưởng của "máy thu" phải được điều chỉnh cách xa sóng mang sao cho đáp ứng -6 dB của "máy thu" gần nhất với tần số sóng mang của máy phát được định vị ở tần số dịch chuyển so với tần số sóng mang danh định là 17 kHz;

e) Máy phát phải được điều chế với tần số 1,25 kHz tại mức cao hơn mức yêu cầu là 20 dB để tạo ra độ lệch ±3 kHz;

f) Bộ suy hao biến đổi của "máy thu" phải được điều chỉnh để thu được cùng một số đọc trên đồng hồ như trong bước b) hoặc đại lượng có sự liên quan đã biết với số đọc đó;

g) Tỷ số của công suất kênh lân cận trên công suất sóng mang là độ chênh lệch giữa các thiết lập bộ suy hao trong bước b) và bước e), đã được hiệu chỉnh theo bất kỳ sự chênh lệch nào trong số đọc của đồng hồ;

h) Phép đo phải được lặp lại với "máy thu" được điều hưởng với biên khác của sóng mang.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.4.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật

2.2.3.5. Các phát xạ giả dẫn của máy phát truyền tới ăng ten

Các phát xạ giả dẫn phải được đo với máy phát không điều chế nối với ăng ten giả (xem 2.2.1.4).

Các phép đo phải được thực hiện trên khắp dải tần số từ 9 kHz đến 4 GHz, trừ kênh trên đó máy phát đang hoạt động và các kênh lân cận của nó.

Các phép đo đối với mỗi phát xạ giả phải được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị đo vô tuyến đã điều hưởng hoặc máy phân tích phổ. Các mức phát xạ giả phải được xác định trong các độ rộng băng tham chiếu sau đây:

- 1 kHz trong khoảng từ 9 kHz đến 150 kHz;

- 10 kHz trong khoảng từ 150 kHz đến 30 MHz;

- 100 kHz trong khoảng từ 30 MHz đến 1 GHz;

- 1 MHz trên 1 GHz.

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

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.5.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật

2.2.3.6. Bức xạ vỏ máy phát và các phát xạ giả dẫn khác với các phát xạ truyền tới ăng ten

Trên vị trí đo kiểm, được chọn từ Phụ lục B, thiết bị phải được đặt tại độ cao xác định trên giá đỡ không dẫn điện và ở vị trí gần nhất với vị trí sử dụng thông thường như công bố của nhà sản xuất.

Bộ nối ăng ten của máy phát phải được nối với ăng ten giả, xem 2.2.1.4. Ăng ten đo kiểm phải được định hướng theo phân cực đứng và độ dài của ăng ten đo kiểm phải được chọn để tương ứng với tần số tức thời của máy thu đo.

Đầu ra của ăng ten đo kiểm phải được nối với máy thu đo. Máy phát phải được bật ở chế độ không điều chế, và máy thu đo phải được điều hưởng trên toàn dải tần số từ 30 MHz đến 4 GHz, trừ kênh được dành cho hoạt động của máy phát và các kênh lân cận nó.

Ở mỗi tần số tại đó thu được thành phần giả:

a) Ăng ten đo kiểm phải được điều chỉnh độ cao trên toàn dải độ cao xác định cho đến khi thu được mức tín hiệu cực đại trên máy thu đo;

b) Máy phát phải được xoay quanh 360° trong mặt phẳng nằm ngang, cho đến khi máy thu đo thu được mức tín hiệu cực đại;

c) Mức tín hiệu cực đại máy thu đo thu được phải được ghi lại;

d) Máy phát phải được thay thế bằng ăng ten thay thế đã hiệu chuẩn như được định nghĩa trong Phụ lục B;

e) Ăng ten thay thế phải được định hướng theo phân cực đứng và độ dài của ăng ten thay thế phải được điều chỉnh để tương ứng với tần số của thành phần giả thu được;

f) Ăng ten thay thế phải được nối với máy tạo tín hiệu đã hiệu chuẩn;

g) Tần số của máy tạo tín hiệu đã hiệu chuẩn phải được đặt ở tần số của thành phần giả thu được;

h) Thiết lập bộ suy hao đầu vào của máy thu đo phải được điều chỉnh nhằm làm tăng độ nhạy của máy thu đo, nếu cần thiết;

i) Ăng ten đo kiểm phải được điều chỉnh độ cao trên toàn dải độ cao xác định để đảm bảo thu được tín hiệu cực đại;

j) Tín hiệu đầu vào ăng ten thay thế phải được điều chỉnh đến mức sao cho tạo ra một mức thu được bởi máy thu đo, mức này bằng mức đã ghi khi thành phần giả được đo, đã hiệu chỉnh theo sự thay đổi trong việc thiết lập bộ suy hao đầu vào của máy thu đo;

k) Mức vào ăng ten thay thế phải được ghi là mức công suất, đã được hiệu chỉnh theo sự thay đổi trong việc thiết lập bộ suy hao đầu vào của máy thu đo;

l) Phép đo phải được lặp lại với ăng ten đo kiểm và ăng ten thay thế được định hướng theo phân cực ngang;

m) Giá trị công suất bức xạ hiệu dụng của các thành phần giả là mức lớn hơn hai mức công suất được ghi lại cho thành phần giả tại đầu vào ăng ten thay thế, đã được hiệu chỉnh theo tăng ích của ăng ten, nếu cần thiết;

n) Các phép đo phải được lặp lại với máy phát ở chế độ chờ.

Các mức phát xạ giả phải được xác định trong các độ rộng băng tham chiếu sau đây:

- 100 kHz trong khoảng từ 30 MHz đến 1 GHz;

- 1 MHz trên 1 GHz.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.6.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật

2.2.3.7. Chỉ số điều chế của máy phát DSC

Đo kiểm phải được thực hiện trên kênh 70.

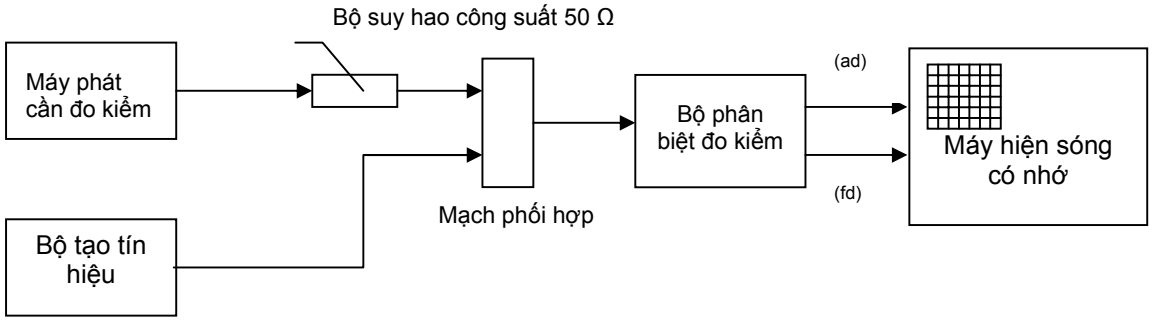
Máy phát phải được thiết lập trong quá trình truyền dẫn sử dụng các đường dây khóa của DSC (DSC key lines).

Việc điều chỉnh mức vào đường dây phải được thiết lập đối với mức vào 0 dBm.

Máy phát phải được điều chế, sử dụng đầu vào âm thanh DSC, bằng một tần số âm thanh là 1300 Hz với mức là 0,775 V ± 0,075 V r.m.s. Chỉ số điều chế của máy phát phải được đo. Đo kiểm phải được làm lặp lại với tần số âm thanh là 2100 Hz có cùng mức như trên.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.7.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật

2.2.3.8. Đáp ứng tần số quá độ của máy phát



Hình 1. Bố trí phép đo

Hai tín hiệu phải được nối tới bộ phân biệt đo kiểm qua mạch phối hợp (xem 2.2.1.1).

Máy phát phải được kết nối với bộ suy hao công suất 50 Ω.

Máy tạo tín hiệu đo kiểm phải được nối tới đầu vào thứ hai của mạch phối hợp.

Tín hiệu đo kiểm phải được điều chỉnh đến tần số danh định của máy phát.

Tín hiệu đo kiểm phải được điều chế bởi tần số 1 kHz với độ lệch là ±25 kHz.

Mức tín hiệu đo kiểm phải được điều chỉnh tương ứng với 0,1% công suất của máy phát cần đo kiểm, đo tại đầu vào của bộ phân biệt đo kiểm. Mức này phải được giữ không đổi trong suốt thời gian đo.

Đầu ra của độ chênh lệch biên độ (ad) và độ chênh lệch tần số (fd) của bộ phân biệt đo kiểm phải được nối tới máy hiện sóng có nhớ.

Máy hiện sóng có nhớ phải được thiết lập để hiển thị kênh tương ứng với đầu vào (fd) đến ± 25 kHz.

Máy hiện sóng có nhớ phải được đặt tốc độ quét là 10 ms/độ chia và phải được thiết lập để sự khởi phát (trigger) xảy ra ở một độ chia từ biên trái của màn hình.

Màn hình phải hiển thị liên tục tín hiệu đo kiểm 1 kHz.

Sau đó, máy hiện sóng có nhớ phải được thiết lập để khởi phát (trigger) trên kênh tương ứng với đầu vào của độ chênh lệch biên độ (ad) ở mức đầu vào thấp, tăng dần lên.

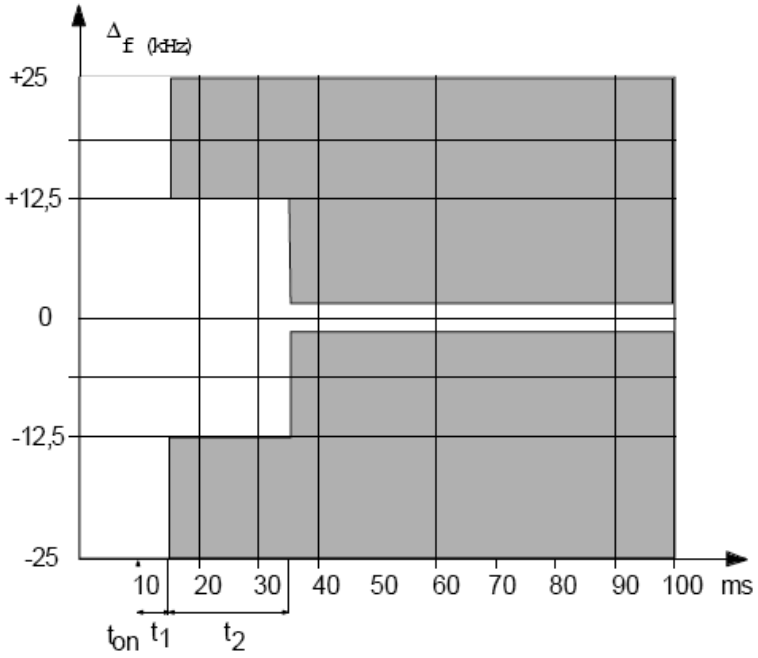
Sau đó phải bật máy phát, không điều chế, để tạo ra xung khởi phát (trigger) và hình ảnh trên màn hình.

Kết quả của sự thay đổi tỷ số công suất giữa tín hiệu đo kiểm và đầu ra của máy phát, do tỷ số thu của bộ phân biệt đo kiểm, sẽ tạo ra hai phía riêng biệt trên hình, một phía hiển thị tín hiệu đo kiểm 1 kHz, phía kia hiển thị độ chênh lệch tần số của máy phát biến thiên theo thời gian.

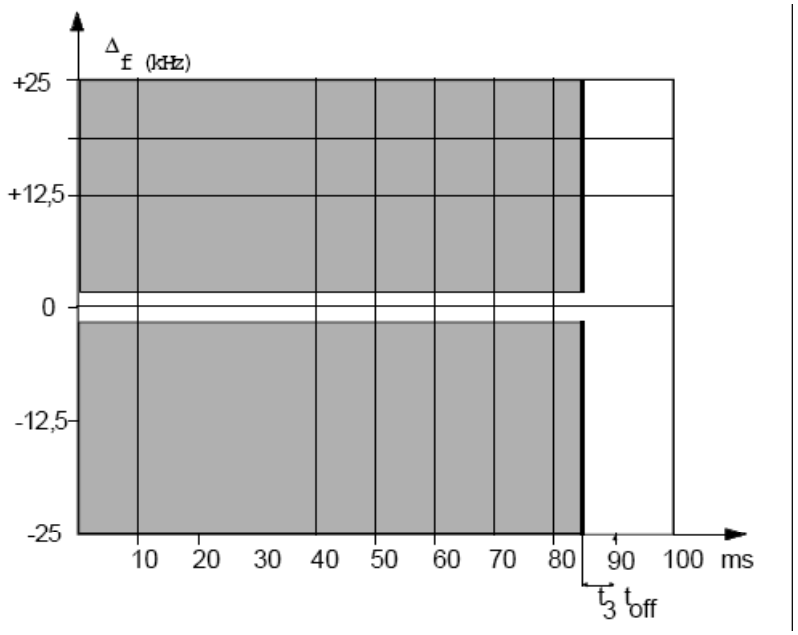
Thời điểm khi tín hiệu đo kiểm 1 kHz bị triệt hoàn toàn được coi là thời điểm quy định t_{on}.

Khoảng thời gian t_1 và t_2 như được xác định trong Bảng 3 phải được sử dụng để xác định khuôn mẫu thích hợp.

Trạng thái bật:



Trạng thái tắt:



Hình 2. Quan sát hiển thị t_1, t_2 và t_3 của máy hiện sóng có nhớ

Kết quả được ghi là độ chênh lệch tần số theo thời gian.

Máy phát phải giữ nguyên ở trạng thái bật.

Máy hiện sóng có nhớ phải được thiết lập để khởi phát (trigger) trên kênh tương ứng với đầu vào của độ chệnh lệch biên độ (ad) ở mức vào cao, suy giảm dần xuống và phải được thiết lập sao cho sự khởi phát (trigger) xảy ra ở một độ chia từ biên phải của màn hình.

Sau đó phải tắt máy phát.

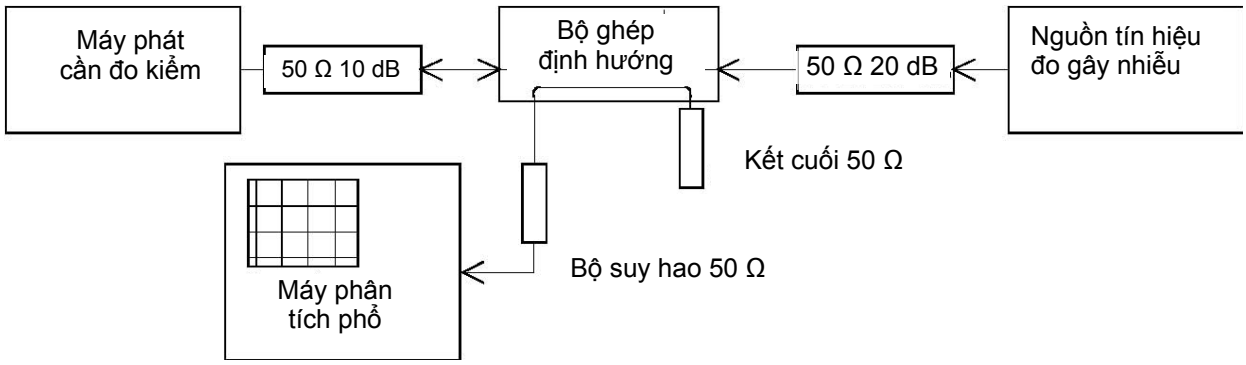
Thời điểm khi tín hiệu đo kiểm 1 kHz bắt đầu tăng lên, được coi là thời điểm t_{off}.

Khoảng thời gian t_3 như được xác định trong Bảng 3 phải được sử dụng để xác định khuôn mẫu thích hợp.

Kết quả được ghi lại là độ chênh lệch tần số biến thiên theo thời gian.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.8.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

2.2.3.9. Suy hao xuyên điều chế



Hình 3. Bố trí phép đo

Phải bố trí phép đo như đã chỉ ra trong Hình 3.

Máy phát phải được nối với bộ suy hao công suất 50 Ω 10 dB và qua bộ ghép định hướng đến máy phân tích phổ. Có thể cần đến bộ suy hao công suất bổ sung đặt giữa bộ ghép định hướng và máy phân tích phổ để tránh làm quá tải máy phân tích phổ.

Để làm giảm sự ảnh hưởng của các lỗi do mất phối hợp trở kháng, điều quan trọng là bộ suy hao công suất 10 dB phải được ghép nối với máy phát cần đo kiểm với kết nối ngắn nhất có thể.

Nguồn tín hiệu gây nhiễu được kết nối với đầu kia của bộ ghép định hướng qua bộ suy hao công suất 50 Ω, 20 dB.

Nguồn tín hiệu gây nhiễu có thể là máy phát cung cấp đầu ra có cùng công suất như máy phát cần đo kiểm và loại tương tự hoặc máy tạo tín hiệu và bộ khuếch đại công suất tuyến tính có thể đưa ra cùng một công suất như máy phát cần đo kiểm

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

Máy phát cần đo kiểm và nguồn tín hiệu đo kiểm phải tách rời nhau về phương diện vật lý sao cho phép đo không bị ảnh hưởng bởi sự bức xạ trực tiếp.

Máy phát cần đo kiểm phải không được điều chế và máy phân tích phổ được điều chỉnh để chỉ thị cực đại với độ rộng quét tần số là 500 kHz.

Nguồn tín hiệu gây nhiễu phải không được điều chế và tần số phải nằm trong phạm vi cao hơn tần số của máy phát cần đo kiểm từ 50 kHz đến 100 kHz.

Tần số phải được chọn sao cho các thành phần xuyên điều chế cần đo không trùng với các thành phần giả khác.

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

Thành phần xuyên điều chế phải được đo bằng cách quan sát trực tiếp trên máy phân tích phổ và ghi lại tỷ số của thành phần xuyên điều chế bậc ba lớn nhất trên sóng mang.

Phép đo này phải được lặp lại với nguồn tín hiệu gây nhiễu ở tần số nằm trong phạm vi thấp hơn tần số của máy phát cần đo kiểm từ 50 kHz đến 100 kHz.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.9.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

2.2.4. Các phép đo kiểm phần vô tuyến thiết yếu cho máy thu

2.2.4.1. Độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu

Tín hiệu đo kiểm ở tần số sóng mang bằng tần số danh định của máy thu, được điều chế bởi điều chế đo kiểm bình thường (xem 2.2.1.3) phải được đưa tới đầu vào máy thu. Tải tần số âm thanh, đồng hồ đo SINAD và mạng tạp âm thoại như quy định trong mục 2.1.2.18.1 phải được nối với các đầu ra của máy thu và điều chỉnh công suất tần số âm thanh của các máy thu để đạt được 50% công suất ra biểu kiến.

Mức tín hiệu đo phải được điều chỉnh cho đến khi đạt được tỷ số SINAD bằng 20 dB.

Trong những điều kiện này, mức tín hiệu đo kiểm tại đầu vào máy thu là giá trị của độ nhạy khả dụng cực đại.

Các phép đo phải được thực hiện trong các điều kiện đo kiểm bình thường (xem 2.2.2.3) và trong các điều kiện đo kiểm tới hạn (xem 2.2.2.4).

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.10.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật

2.2.4.2. Triệt nhiễu đồng kênh của máy thu

Hai tín hiệu vào phải được kết nối với máy thu qua mạch phối hợp (xem 2.2.1.1).

Tín hiệu không mong muốn ở tần số danh định của máy thu phải được điều chế bởi tín hiệu 400 Hz với độ lệch là ±3 kHz.

Mức tín hiệu vào mong muốn phải được đặt đến giá trị tương ứng với giá trị độ nhạy khả dụng cực đại như được đo trong mục 2.2.4.1. Khi đó biên độ của tín hiệu vào không mong muốn phải được điều chỉnh cho đến khi tỷ số SINAD (có tải tạp âm thoại) tại đầu ra của máy thu giảm xuống 14 dB.

Tỷ số triệt nhiễu đồng kênh phải được biểu thị bằng tỷ số (tính theo dB) của mức tín hiệu không mong muốn trên mức tín hiệu mong muốn tại đầu vào máy thu ở đó xảy ra sự giảm tỷ số SINAD đã xác định.

Các phép đo phải được lặp lại đối với độ dịch chuyển của tần số sóng mang tín hiệu không mong muốn là ±3 kHz.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.11.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

2.2.4.3. Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu

Hai tín hiệu vào phải được kết nối với máy thu qua mạch phối hợp (xem 2.2.1.1).

Tín hiệu mong muốn, ở tần số danh định của máy thu, với điều chế đo kiểm bình thường (mục 2.2.1.3), phải có một mức đặt đến giá trị tương ứng với độ nhạy khả dụng cực đại như được đo trong mục 2.2.4.1.

Tín hiệu không mong muốn, ở tần số của kênh ngay phía trên tần số của tín hiệu mong muốn phải được điều chế bởi tín hiệu 400 Hz với độ lệch là ±3 kHz.

Khi đó biên độ của tín hiệu vào không mong muốn phải được điều chỉnh cho đến khi tỷ số SINAD tại đầu ra của máy thu (có tải âm tạp thoại) giảm xuống 14 dB. Phép đo phải được lặp lại với tín hiệu không mong muốn ở tần số của kênh thấp hơn tần số của tín hiệu mong muốn.

Tỷ số độ chọn lọc kênh lân cận phải được biểu thị bằng tỷ số (tính theo dB) của mức tín hiệu không mong muốn trên mức tín hiệu mong muốn tại đầu vào máy thu ở

đó xảy ra sự giảm tỷ số SINAD đã xác định, lấy giá trị thấp hơn trong hai giá trị thu được đối với các kênh lân cận trên và dưới.

Sau đó, các phép đo phải được lặp lại trong các điều kiện đo kiểm tới hạn (xem 5.2.4) với tín hiệu mong muốn được đặt đến giá trị tương ứng với độ nhạy khả dụng cực đại như được đo trong các điều kiện này.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.12.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

2.2.4.4. Đáp ứng giả của máy thu

Hai tín hiệu vào phải được đưa tới máy thu qua mạch phối hợp (xem 2.2.1.1).

Tín hiệu mong muốn, ở tần số danh định của máy thu, với điều chế đo kiểm bình thường (mục 2.2.1.3), phải được đặt tới giá trị tương ứng với độ nhạy khả dụng cực đại.

Tín hiệu không mong muốn phải được điều chế bởi tín hiệu 400 Hz với độ lệch là ±3 kHz. Mức tín hiệu không mong muốn phải được đặt đến sức điện động là 96 dBμV.

Tín hiệu không mong muốn phải được quét trong dải tần số từ 100 kHz đến 4 GHz. Ở bất kỳ tần số nào tại đó thu được đáp ứng, mức đầu vào phải được điều chỉnh cho đến khi tỷ số SINAD (có tải âm tạp thoại) giảm xuống 14 dB.

Tỷ số triệt đáp ứng giả phải được biểu thị bằng tỷ số (tính theo dB) của mức tín hiệu không mong muốn trên mức tín hiệu mong muốn tại đầu vào máy thu ở đó xảy ra sự giảm tỷ số SINAD đã xác định.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.13.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

2.2.4.5. Đáp ứng xuyên điều chế của máy thu

2.2.4.5.1. Đáp ứng xuyên điều chế của máy thu

Ba tín hiệu vào phải được đấu nối với máy thu qua mạch phối hợp (xem 2.2.1.1).

Tín hiệu mong muốn A, ở tần số danh định của máy thu, với điều chế đo kiểm bình thường (mục 2.2.1.3), phải được đặt đến giá trị tương ứng với độ nhạy khả dụng cực đại.

Tín hiệu không mong muốn B, không được điều chế, phải được đặt đến tần số sóng mang cao hơn (hoặc thấp hơn) tần số danh định của máy thu là 50 kHz.

Tín hiệu không mong muốn C, được điều chế bởi tín hiệu 400 Hz với độ lệch là ±3 kHz, phải được đặt đến tần số sóng mang cao hơn tần số danh định của máy thu là 100 kHz.

Biên độ của hai tín hiệu không mong muốn B và C phải được giữ bằng nhau và được điều chỉnh cho đến khi tỷ số SINAD tại đầu ra máy thu (có tải tạp âm thoại) giảm xuống 14 dB.

Tần số của máy tạo tín hiệu B phải được điều chỉnh từ từ để đạt sự suy giảm cực đại của tỷ số SINAD. Mức hai tín hiệu đo kiểm không mong muốn phải được điều chỉnh lại để khôi phục lại tỷ số SINAD là 14 dB.

Tỷ số đáp ứng xuyên điều chế phải được biểu thị bằng tỷ số (tính theo dB) giữa mức của hai tín hiệu không mong muốn và mức tín hiệu mong muốn tại đầu vào máy thu, ở đó xảy ra sự giảm tỷ số SINAD đã xác định.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.14.1.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

2.2.4.5.2. Đáp ứng xuyên điều chế của máy thu DSC

Ba tín hiệu vào phải được đấu nối với đầu vào máy thu qua mạch phối hợp (xem 2.2.1.1)

Tín hiệu mong muốn được cho bởi máy tạo tín hiệu A phải nằm ở tần số danh định của máy thu và phải là tín hiệu đo kiểm chuẩn DSC (xem 2.2.1.5) chứa các cuộc gọi DSC. Mức tín hiệu mong muốn phải là +3 dBμV.

Các tín hiệu không mong muốn phải được đưa vào, cả hai ở cùng một mức. Tín hiệu không mong muốn từ máy tạo tín hiệu B phải không được điều chế và được điều chỉnh đến tần số cao hơn (hoặc thấp hơn) tần số danh định của máy thu là 50 kHz. Tín hiệu không mong muốn thứ hai từ máy tạo tín hiệu C phải được điều chế bởi tín hiệu 400 Hz với độ lệch là ±3 kHz và được điều chỉnh đến tần số cao hơn (hoặc thấp hơn) tần số danh định của máy thu là 100 kHz.

Mức vào của các tín hiệu không mong muốn phải là 85 dBμV.

Tỷ lệ lỗi bit ở đầu ra bộ giải mã phải được xác định như mô tả trong mục 2.2.1.9.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.14.2.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

2.2.4.6. Nghẹt hoặc độ khử nhạy của máy thu

Hai tín hiệu đầu vào phải được đưa tới máy thu qua mạch phối hợp (xem 2.2.1.1).

Tín hiệu mong muốn đã điều chế phải nằm ở tần số danh định của máy thu, và phải được điều chế đo kiểm bình thường (xem 2.2.1.3). Ban đầu, phải tắt tín hiệu không mong muốn và đặt tín hiệu mong muốn đến giá trị tương ứng với độ nhạy khả dụng cực đại.

Công suất ra của tín hiệu mong muốn phải được điều chỉnh (khi có thể) đến 50% công suất ra biểu kiến và trong trường hợp có núm điều chỉnh âm lượng từng nấc, thì điều chỉnh tới nấc đầu tiên để đạt được công suất ra ít nhất bằng 50% công suất ra biểu kiến. Tín hiệu không mong muốn phải không được điều chế và tần số phải được quét trong khoảng từ +1 MHz, +2 MHz, +5 MHz đến +10 MHz, và cũng được quét trong khoảng từ -1 MHz, -2 MHz, -5 MHz đến -10 MHz, tương ứng với tần số danh định của máy thu. Mức đầu vào của tín hiệu không mong muốn, ở mọi tần số trong các dải xác định, phải được điều chỉnh sao cho tín hiệu không mong muốn gây nên:

a) Sự suy giảm là 3 dB trong mức ra âm thanh của tín hiệu mong muốn; hoặc

b) Sự giảm tỷ số SINAD xuống 14 dB tại đầu ra của máy thu sử dụng mạng lọc tạp âm thoại như được mô tả trong Khuyến nghị O.41 của ITU-T. Trường hợp nào xảy ra trước thì mức đó phải được ghi lại.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.15.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

2.2.4.7. Các phát xạ giả của máy thu tại ăng ten

Các đầu vào máy thu phải được nối với máy phân tích phổ hoặc máy thu đo sao cho trở kháng kết cuối hiệu dụng là 50 Ω được đưa tới các đầu của EUT. EUT phải được bật, và tần số đo của máy phân tích phải được quét trên khắp dải tần số từ 9 kHz đến 4 GHz.

Ở mỗi tần số tại đó thành phần giả được phát hiện, mức tín hiệu giả phải được ghi lại như mức được đưa tới tải xác định.

Các mức phát xạ giả phải được xác định trong các độ rộng băng tham chiếu sau đây:

- 1 kHz trong khoảng giữa 9 kHz và 150 kHz;

- 10 kHz trong khoảng giữa 150 kHz và 30 MHz;

- 100 kHz trong khoảng giữa 30 MHz và 1 GHz;

- 1 MHz trên 1 GHz.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.16.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

2.2.4.8. Các phát xạ giả bức xạ của vỏ máy thu

Trên vị trí đo kiểm được chọn từ Phụ lục B, thiết bị phải được đặt tại độ cao xác định trên giá đỡ không dẫn điện và tại vị trí gần nhất với vị trí sử dụng thông thường như nhà sản xuất công bố.

Bộ nối ăng ten máy thu phải được kết cuối tại ăng ten giả không bức xạ.

Đầu ra của ăng ten đo kiểm phải được nối với máy phân tích phổ hoặc máy thu đo.

Ăng ten đo kiểm phải được định hướng theo phân cực đứng.

EUT phải được bật và máy phân tích phải được quét trên toàn dải tần số từ 30 MHz đến 4 GHz. Ở mỗi tần số tại đó thu được thành phần giả:

a) Ăng ten đo kiểm phải được điều chỉnh độ cao trên toàn dải độ cao xác định cho đến khi thu được mức tín hiệu cực đại trên máy phân tích;

b) Máy thu phải được xoay quanh 360° trong mặt phẳng nằm ngang, cho đến khi thu được mức tín hiệu cực đại trên máy phân tích;

c) Mức tín hiệu cực đại này phải được ghi lại;

d) EUT phải được thay bằng ăng ten thay thế đã hiệu chuẩn như được quy định trong Phụ lục B;

e) Ăng ten thay thế phải được định hướng theo phân cực đứng và chiều dài của ăng ten thay thế phải được điều chỉnh cho tương ứng với tần số của thành phần giả thu được;

f) Ăng ten thay thế phải được nối với máy tạo tín hiệu đã được hiệu chuẩn;

g) Tần số của máy tạo tín hiệu phải được đặt đến tần số của thành phần giả thu được;

h) Suy hao đầu vào của máy phân tích phải được điều chỉnh để làm tăng độ nhạy của máy phân tích, khi cần thiết;

i) Phải điều chỉnh độ cao của ăng ten đo kiểm trong dải độ cao xác định để đảm bảo thu được tín hiệu cực đại;

j) Mức của tín hiệu vào tới ăng ten thay thế phải được điều chỉnh để tạo ra cùng một chỉ thị trên máy phân tích như trường hợp đo thành phần giả, đã ghi ở trên;

k) Mức tín hiệu vào tới ăng ten thay thế phải được ghi lại, cùng với bất kỳ sự điều chỉnh nào với suy hao đầu vào của máy phân tích;

l) Phép đo phải được lặp lại với ăng ten đo kiểm và ăng ten thay thế được định hướng theo phân cực ngang.

ERP của thành phần giả được biểu thị là mức tín hiệu vào tới ăng ten thay thế, đã được hiệu chỉnh theo bất kỳ sự điều chỉnh nào với suy hao đầu vào máy phân tích và độ tăng ích của ăng ten theo dBd, khi cần thiết. Mức lớn hơn trong hai mức

công suất thu được theo phân cực đứng và phân cực ngang phải được ghi là ERP của thành phần giả.

Các mức phát xạ giả phải được xác định trong các độ rộng băng tham chiếu sau đây:

- 100 kHz trong khoảng giữa 30 MHz và 1 GHz;

- 1 MHz trên 1 GHz.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.17.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

2.2.4.9. Độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu DSC

Tín hiệu đo kiểm chuẩn (xem 2.2.1.5) bao gồm các cuộc gọi DSC phải được đưa tới đầu vào máy thu. Tỷ lệ lỗi ký hiệu trong đầu ra bộ giải mã phải được xác định như mô tả trong mục 2.2.1.6.

Mức vào phải được giảm xuống cho đến khi tỷ lệ lỗi ký hiệu là 10^{-2}, mức này phải được ghi lại.

Phép đo phải được thực hiện trong các điều kiện đo kiểm bình thường (xem 2.2.2.3) và trong các điều kiện đo kiểm tới hạn (xem 2.2.2.4.2).

Phép đo phải được lặp lại trong các điều kiện đo kiểm bình thường ở tần số sóng mang danh định ±1,5 kHz.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.18.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

2.2.4.10. Triệt nhiễu đồng kênh của máy thu DSC

Hai tín hiệu vào phải được nối với đầu vào máy thu qua mạch phối hợp (xem 2.2.1.1). Tín hiệu mong muốn phải là tín hiệu đo kiểm chuẩn DSC (mục 2.2.1.5) chứa các cuộc gọi DSC. Mức tín hiệu mong muốn phải là +3 dBμV.

Tín hiệu không mong muốn phải được điều chế bởi tín hiệu 400 Hz với độ lệch là ±3 kHz.

Cả hai tín hiệu vào phải ở tần số danh định của máy thu cần đo kiểm và phép đo phải được lặp lại đối với những độ dịch chuyển của tín hiệu không mong muốn lên tới ±3 kHz.

Tỷ lệ lỗi ký hiệu trong đầu ra bộ giải mã phải được xác định như mô tả trong mục 2.2.1.6.

Mức vào của tín hiệu không mong muốn phải được tăng lên cho đến khi tỷ lệ lỗi ký hiệu là 10^{-2}, mức này phải được ghi lại.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.19.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

2.2.4.11. Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu DSC

Hai tín hiệu vào phải được nối với đầu vào máy thu qua mạch phối hợp (xem 2.2.1.1).

Tín hiệu mong muốn phải là tín hiệu đo kiểm chuẩn DSC (xem 2.2.1.5) chứa các cuộc gọi DSC. Mức tín hiệu mong muốn phải là +3 dBµV.

Tín hiệu không mong muốn phải được điều chế bởi tín hiệu 400 Hz với độ lệch là ±3 kHz. Tín hiệu không mong muốn phải được điều hưởng tới tần số trung tâm của kênh lân cận trên.

Tỷ lệ lỗi ký hiệu trong đầu ra bộ giải mã phải được xác định như đã mô tả trong mục 2.2.1.6.

Mức vào của tín hiệu không mong muốn phải được tăng lên cho đến khi tỷ lệ lỗi ký hiệu là 10^{-2}, mức này phải được ghi.

Phép đo phải được lặp lại với tín hiệu không mong muốn được điều hưởng tới tần số trung tâm của kênh lân cận dưới.

Phép đo phải được thực hiện trong các điều kiện đo kiểm bình thường (đồng thời áp dụng các mục 2.2.2.3 trong quy chuẩn này và mục 9.1.2.2 trong ETSI EN 301 929-1) và trong các điều kiện đo kiểm tới hạn (đồng thời áp dụng các mục 2.2.2.4 trong quy chuẩn này và mục 9.1.2.3 trong ETSI EN 301 929-1).

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.20.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

2.2.4.12. Độ khử nhạy của máy thu đối với quá trình phát và thu đồng thời (hoạt động song công)

Đầu nối ăng ten của thiết bị bao gồm máy thu, máy phát và bộ lọc song công phải được nối qua thiết bị ghép nối tới ăng ten giả được xác định trong mục 2.2.1.4.

Máy tạo tín hiệu với điều chế đo kiểm bình thường (xem 2.2.1.3) phải được nối với thiết bị ghép nối sao cho không ảnh hưởng đến sự phối hợp trở kháng.

Máy phát phải được đưa vào hoạt động ở công suất ra của sóng mang như được xác định trong mục 2.1.2.2, được điều chế bởi tín hiệu 400 Hz với độ lệch là ±3 kHz.

- Khi đó phải đo độ nhạy máy thu đúng như quy định trong mục 2.2.4.1;

- Mức ra của máy tạo tín hiệu phải ghi là C tính theo dBµV (e.m.f);

- Phải tắt máy phát và đo độ nhạy máy thu;

- Mức ra của máy tạo tín hiệu phải ghi là D tính theo dBμV (e.m.f);

- Độ khử nhạy là độ chênh lệch giữa các giá trị của C và D.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.1.2.21.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

3. Quy định về quản lý

Các máy phát, máy thu và máy thu phát hoạt động trong băng tần VHF 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 các máy phát, máy thu và máy thu phát có các đầu nối ăng ten ngoài của các trạm ven biển, hoạt động trong băng tần VHF của nghiệp vụ lưu động hàng hải và sử dụng loại phát xạ G3E, và G2B cho báo hiệu DSC (trong danh mục thiết bị nêu ở mục 1.1) 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 Quản lý chất lượng Công nghệ thông tin và Truyền thông và các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm hướng dẫn và triển khai quản lý các thiết bị máy phát, máy thu và máy thu phát có các đầu nối ăng ten ngoài của các trạm ven biển, hoạt động trong băng tần VHF của nghiệp vụ lưu động hàng hải và sử dụng loại phát xạ G3E, và G2B cho báo hiệu DSC theo Quy chuẩn này.

5.2. Quy chuẩn này được áp dụng thay thế tiêu chuẩn ngành mã số TCN 68 - 249: 2006.

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.

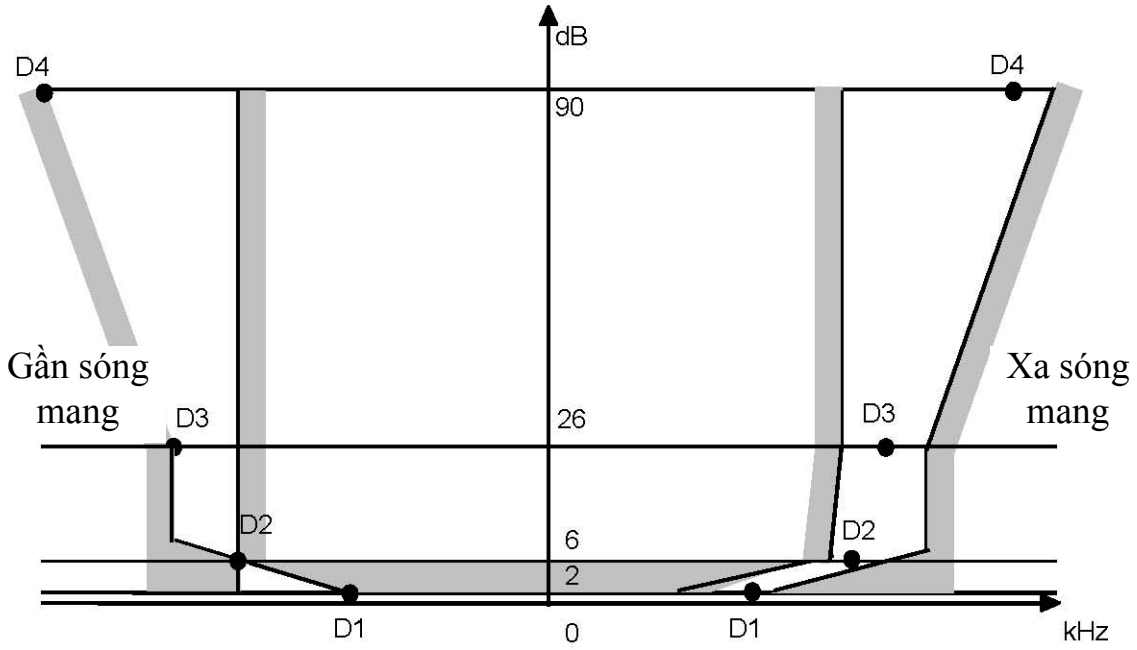
Phụ lục A
(Quy định)
MÁY THU ĐO CHO PHÉP ĐO CÔNG SUẤT KÊNH LÂN CẬN

A.1. Đặc điểm kỹ thuật của máy thu đo công suất

Máy thu đo công suất gồm có bộ trộn, bộ lọc IF, và bộ dao động, bộ khuếch đại, bộ suy hao điều chỉnh được và đồng hồ chỉ thị giá trị r.m.s. Thay cho bộ suy hao điều chỉnh được với đồng hồ chỉ thị giá trị r.m.s, cũng có thể sử dụng vôn kế r.m.s hiệu chuẩn theo dB. Các đặc tính kỹ thuật của máy thu đo công suất được chỉ ra dưới đây.

A.1.1. Bộ lọc tần số trung gian (IF)

Bộ lọc IF phải nằm trong các giới hạn của các đặc tính chọn lọc sau đây:



Hình A.1. Đặc tính của bộ lọc

Đặc tính chọn lọc phải tuân theo các khoảng cách tần số so với tần số trung tâm danh định của kênh lân cận đã cho trong Bảng A.1.

Bảng A.1. Đặc tính chọn lọc

Khoảng cách tần số của đặc tuyến bộ lọc so với tần số trung tâm danh định của kênh lân cận (kHz)			
D1	**D2**	**D3**	**D4**
5	8,0	9,25	13,25

Các điểm suy hao không được vượt quá các dung sai đã cho sau đây trong Bảng A.2.

Bảng A.2. Các điểm suy hao gần sóng mang

Dải dung sai (kHz)			
D1	**D2**	**D3**	**D4**
+3,1	±0,1	-1,35	-5,35

Bảng A.3. Các điểm suy hao xa sóng mang

Dải dung sai (kHz)			
D1	**D2**	**D3**	**D4**
±3,5	±3,5	±3,5	+3,5 -7,5

Suy hao tối thiểu của bộ lọc bên ngoài điểm suy hao 90 dB phải bằng hoặc lớn hơn 90 dB.

A.1.2. Đồng hồ chỉ thị suy hao

Đồng hồ chỉ thị suy hao phải có dải chỉ thị tối thiểu là 80 dB và độ chính xác phép đọc là 1 dB. Độ suy hao phải bằng hoặc lớn hơn 90 dB.

A.1.3. Đồng hồ chỉ thị giá trị r.m.s

Dụng cụ phải chỉ thị chính xác các tín hiệu không phải hình sin theo tỷ lệ không quá 10:1 giữa giá trị đỉnh và giá trị r.m.s.

A.1.4. Bộ dao động và bộ khuếch đại

Bộ dao động và bộ khuếch đại phải được thiết kế sao cho phép đo công suất kênh lân cận của máy phát không điều chế tạp âm thấp, nhiễu tự nó không gây ảnh hưởng đáng kể đối với kết quả đo, cho giá trị đo < -90 dB.

Phụ lục B
(Quy định)
CÁC PHÉP ĐO BỨC XẠ

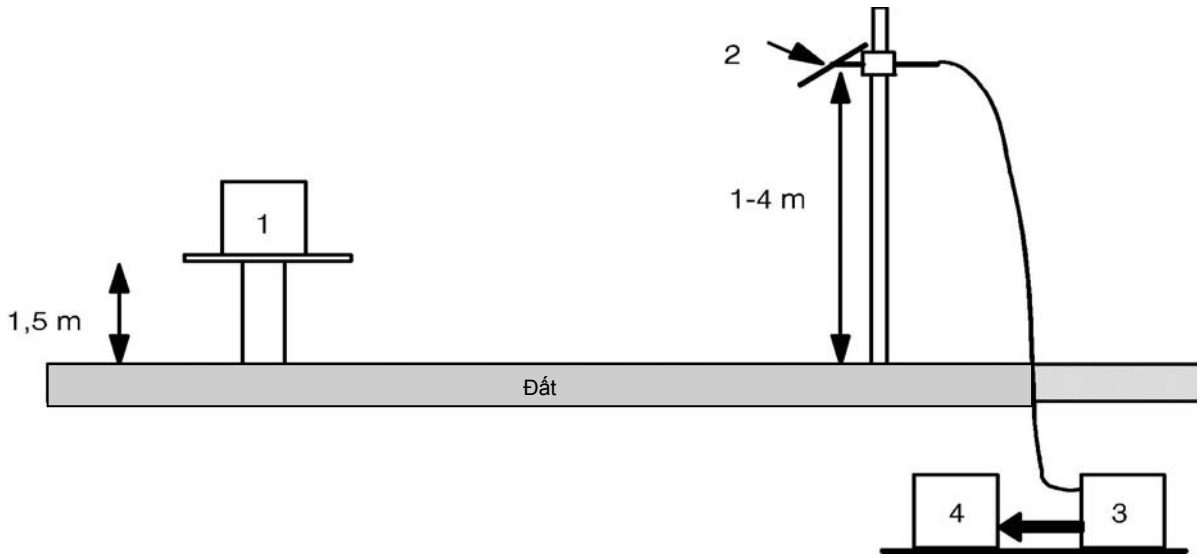
B.1. Các vị trí đo kiểm và bố trí chung cho các phép đo cần sử dụng các trường bức xạ

B.1.1. Vị trí đo kiểm ngoài trời

Vị trí đo kiểm ngoài trời phải nằm trên mặt đất hoặc trên bề mặt có độ cao hợp lý. Tại một điểm trên vị trí đo kiểm, mặt nền đường kính tối thiểu là 5 m phải được quy định. Giữa mặt nền này, giá đỡ không dẫn điện, có thể xoay quanh 360° trong mặt phẳng ngang, phải được sử dụng làm giá đỡ mẫu đo đặt cách mặt nền 1,5 m. Vị trí đo kiểm phải đủ rộng để cho phép dựng lên ăng ten đo hoặc ăng ten phát tại khoảng cách là λ/2 hoặc 3 m, chọn giá trị lớn hơn. Khoảng cách thực được sử dụng phải được ghi lại cùng với các kết quả đo được thực hiện tại vị trí đo.

Phải thực hiện đủ các biện pháp đề phòng để đảm bảo rằng các phản xạ từ những vật thể không liên quan nằm gần vị trí đo và các phản xạ từ mặt nền không làm giảm cấp các kết quả đo.

Các từ khóa:



1 - Thiết bị cần đo kiểm;

2 - Ăng ten đo kiểm;

3 - Bộ lọc thông cao (cần thiết đối với bức xạ cơ bản mạnh của Tx);

4 - Máy phân tích phổ hoặc máy thu đo.

Hình B.1. Vị trí đo kiểm ngoài trời

B.1.2. Ăng ten đo kiểm

Ăng ten đo kiểm được dùng để thu sự bức xạ từ mẫu đo kiểm và ăng ten thay thế, khi vị trí được sử dụng để đo các bức xạ; Nếu cần, ăng ten đo kiểm được sử dụng như ăng ten phát khi vị trí được sử dụng để đo các đặc tính của máy thu.

Ăng ten này được lắp đặt trên giá đỡ sao cho ăng ten có thể sử dụng theo phân cực ngang hoặc theo phân cực đứng và để cho độ cao của tâm ăng ten bên trên nền có thể thay đổi được trên khắp dải độ cao từ 1 m đến 4 m. Tốt nhất là sử dụng ăng ten đo kiểm có tính định hướng rõ ràng. Kích thước của ăng ten đo kiểm dọc theo trục đo không được vượt quá 20% khoảng cách đo.

Đối với các phép đo bức xạ của máy thu và máy phát, ăng ten đo kiểm được nối với máy thu đo, có thể điều hưởng theo bất kỳ tần số nào đang được khảo sát và có thể đo chính xác các mức tương đối của các tín hiệu tại đầu vào của nó. Đối với các phép đo độ nhạy bức xạ của máy thu, ăng ten đo kiểm được nối với máy tạo tín hiệu.

B.1.3. Ăng ten thay thế

Khi đo trong dải tần số lên tới 1 GHz, ăng ten thay thế phải là lưỡng cực λ/2, cộng hưởng ở tần số đang được xem xét, hoặc lưỡng cực được thu ngắn, được hiệu chuẩn theo lưỡng cực λ/2. Khi đo kiểm trong dải tần số trên 4 GHz phải sử dụng bộ bức xạ hình loa. Đối với các phép đo từ 1 đến 4 GHz có thể sử dụng ngẫu cực λ/2 hoặc bộ bức xạ hình loa. Tâm của ăng ten này phải trùng với điểm quy chiếu của mẫu đo kiểm mà ăng ten thay thế thay chỗ. Điểm quy chiếu này phải là tâm khối của mẫu khi ăng ten của nó được gắn vào bên trong vỏ máy, hoặc là điểm nơi ăng ten ngoài được nối với vỏ máy.

Khoảng cách giữa điểm cực dưới của ngẫu cực và mặt nền tối thiểu phải là 0,3 m. Ăng ten thay thế phải được nối với máy tạo tín hiệu đã được hiệu chuẩn khi vị trí được sử dụng để đo bức xạ giả và đo công suất bức xạ hiệu dụng của máy phát. Ăng ten thay thế phải được nối với máy thu đo đã hiệu chuẩn khi vị trí được sử dụng để đo độ nhạy của máy thu.

Máy tạo tín hiệu và máy thu phải hoạt động ở các tần số đang được khảo sát và phải được nối với ăng ten qua các mạch cân bằng và phối hợp thích hợp.

Chú thích: Độ tăng ích của ăng ten loa thông thường được biểu diễn tương ứng với bộ bức xạ đẳng hướng.

B.1.4. Vị trí trong nhà bổ sung tùy chọn

Khi tần số của các tín hiệu được đo lớn hơn 80 MHz, có thể sử dụng vị trí trong nhà. Nếu vị trí thay thế này được sử dụng, phải được ghi rõ trong báo cáo đo kiểm.

Vị trí đo có thể là phòng thử nghiệm với diện tích tối thiểu là 6 m x 7 m và độ cao tối thiểu là 2,7 m.

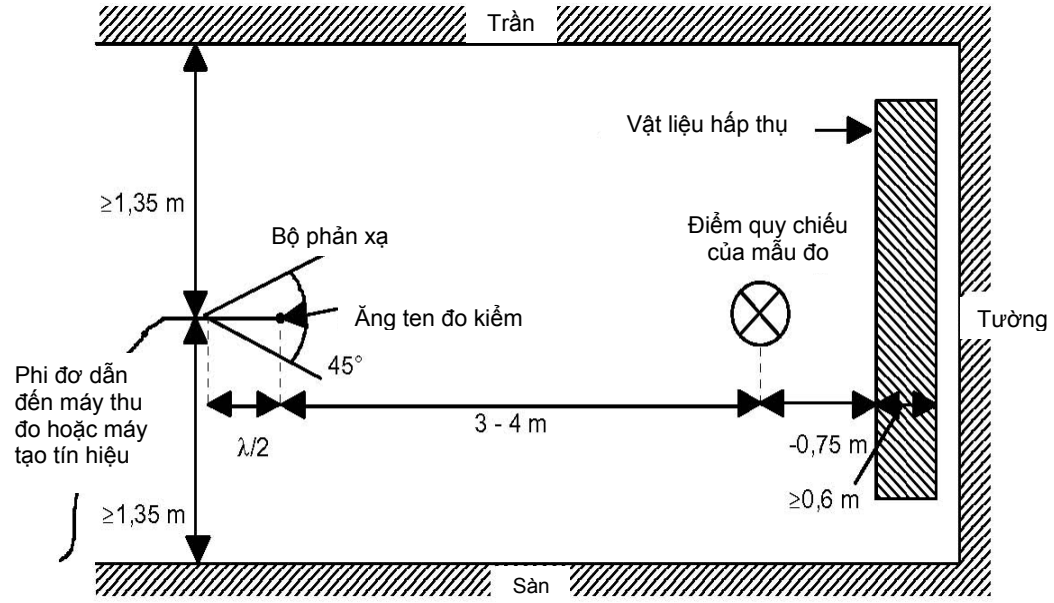
Ngoài các thiết bị đo và người vận hành, phòng càng trống càng tốt, tránh các vật phản xạ khác với tường, sàn và trần nhà.

Các phản xạ có thể từ bức tường ở đằng sau thiết bị cần đo kiểm được làm giảm đi bằng cách đặt lớp chắn làm bằng vật liệu hấp thụ ở phía trước bức tường. Bộ phản xạ góc đặt xung quanh ăng ten đo kiểm được sử dụng để giảm bớt hiệu ứng phản xạ từ bức tường đối diện và từ sàn và trần nhà trong trường hợp các phép đo phân cực ngang. Tương tự, bộ phản xạ góc làm giảm đi các hiệu ứng phản xạ từ các tường bên đối với các phép đo phân cực đứng. Đối với phần thấp của dải tần số (xấp xỉ dưới 175 MHz), không cần bộ phản xạ góc, cũng không cần lớp chắn hấp thụ. Trên thực tế, ăng ten λ/2 trong hình B.2 có thể được thay thế bằng ăng ten có độ dài không đổi, với điều kiện là độ dài này nằm trong khoảng từ λ/4 đến λ ở tần số đo và độ nhạy của hệ đo đủ lớn. Cũng như vậy, khoảng cách λ/2 tới đỉnh có thể được thay đổi.

Ăng ten đo kiểm, máy thu đo, ăng ten thay thế và máy tạo tín hiệu đã hiệu chuẩn được sử dụng theo cách tương tự với phương pháp chung.

Để đảm bảo sao cho các sai sót không bị gây ra bởi đường truyền lan đến gần điểm tại đó xảy ra sự triệt tiêu về pha giữa các tín hiệu truyền thẳng và các tín hiệu phản xạ còn lại, ăng ten thay thế phải được di chuyển trên khắp khoảng cách ±0,1 m theo hướng của ăng ten đo kiểm cũng như theo hai hướng vuông góc với hướng ban đầu này.

Nếu những sự thay đổi khoảng cách này gây ra sự thay đổi tín hiệu lớn hơn 2 dB, thì mẫu đo kiểm phải được định vị lại cho đến khi thu được sự thay đổi tín hiệu nhỏ hơn 2 dB.



Hình B.2. Bố trí vị trí trong nhà (đối với phân cực ngang)

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

Đối với các phép đo cần phải sử dụng các trường bức xạ, có thể sử dụng vị trí đo kiểm tuân theo đúng các yêu cầu trong mục B.1. Khi sử dụng vị trí đo kiểm như vậy, các điều kiện sau đây phải được tuân thủ để đảm bảo tính nhất quán của các kết quả đo.

B.2.1. Khoảng cách đo

Thực tế chỉ ra rằng khoảng cách đo là không ảnh hưởng đáng kể đến các kết quả đo, với điều kiện là khoảng cách không nhỏ hơn λ/2 ở tần số đo, và các biện pháp đề phòng được mô tả trong phụ lục này đã được tuân thủ. Các khoảng cách đo là 3 m, 5 m, 10 m và 30 m thường được sử dụng trong các phòng thử nghiệm đo kiểm ở châu Âu.

B.2.2. Ăng ten đo kiểm

Các loại ăng ten đo kiểm khác nhau có thể được sử dụng, vì việc thực hiện các phép đo thay thế làm giảm ảnh hưởng của các sai sót lên các kết quả đo. Sự thay đổi độ cao của ăng ten đo kiểm trên khắp dải độ cao từ 1 m đến 4 m là rất cần thiết để tìm được điểm tại đó bức xạ là cực đại. Sự thay đổi độ cao của ăng ten đo kiểm có thể không cần thiết ở các tần số thấp xấp xỉ dưới 100 MHz.

B.2.3. Ăng ten thay thế

Những thay đổi trong các kết quả đo có thể xảy ra cùng với việc sử dụng các loại ăng ten thay thế khác nhau ở các tần số thấp xấp xỉ dưới 80 MHz.

Khi ăng ten lưỡng cực rút gọn được sử dụng ở các tần số này, mọi chi tiết về loại ăng ten sử dụng phải được tính đến cùng với các kết quả đo kiểm đã tiến hành trên vị trí. Phải tính đến các hệ số hiệu chỉnh khi các ăng ten lưỡng cực rút gọn được sử dụng.

B.2.4. Ăng ten giả

Các kích thước của ăng ten giả được sử dụng trong các phép đo bức xạ phải nhỏ so với mẫu cần đo kiểm.

Trong trường hợp có thể, phải sử dụng sự kết nối trực tiếp giữa ăng ten giả và mẫu đo kiểm.

Trong các trường hợp cần sử dụng cáp nối, phải thực hiện các biện pháp đề phòng để giảm bớt bức xạ từ cáp này, ví dụ, bằng cách sử dụng các lõi ferit hoặc các cáp bọc kim hai lớp.

B.2.5. Cáp phụ trợ

Vị trí của các cáp phụ trợ (ví dụ: cáp cấp nguồn, cáp microphone) không được tách riêng ra thích đáng có thể gây ra những sự thay đổi trong các kết quả đo. Để thu

được các kết quả tin cậy, các cáp và các dây nối các thiết bị phụ trợ phải được bố trí theo hướng thẳng đứng đi xuống (qua lỗ trong giá đỡ không dẫn).

B.2.6. Bố trí đo âm thanh

Khi tiến hành đo độ nhạy khả dụng cực đại (bức xạ) của máy thu, đầu ra âm thanh phải được giám sát bằng cách ghép nối âm học tín hiệu âm thanh từ loa/bộ chuyển đổi của máy thu với microphone đo kiểm. Trên vị trí đo kiểm bức xạ, mọi vật liệu dẫn điện phải được đặt phía dưới mặt nền và tín hiệu âm thanh được truyền từ máy thu đến microphone đo kiểm theo ống dẫn âm không dẫn điện.

Ống dẫn âm phải có chiều dài thích hợp. Ống dẫn âm phải có đường kính bên trong là 6 mm và độ dày thành là 1,5 mm. Ống phễu bằng chất dẻo có đường kính tương ứng với loa/bộ chuyển đổi của máy thu, phải được gắn với mặt máy thu, tâm của nó nằm ở phía trước loa/bộ chuyển đổi của máy thu. Ống phễu dẻo phải rất mềm dẻo tại điểm gắn nối với máy thu để tránh sự cộng hưởng cơ học. Đầu hẹp của ống phễu dẻo phải được nối với một đầu của ống dẫn âm và microphone đo kiểm nối với đầu kia của ống dẫn âm.

B.3. Vị trí đo kiểm trong nhà tùy chọn khác sử dụng phòng đo không phản xạ (buồng câm)

Đối với các phép đo bức xạ, khi tần số của các tín hiệu đo lớn hơn 30 MHz, có thể sử dụng vị trí trong nhà làm phòng đo được che chắn tốt không phản xạ, mô phỏng môi trường không gian tự do. Nếu sử dụng phòng đo như vậy, điều đó phải ghi rõ trong báo cáo đo kiểm.

Ăng ten đo kiểm, máy thu đo, ăng ten thay thế và máy tạo tín hiệu đã hiệu chuẩn được sử dụng theo cách tương tự với phương pháp chung, mục B.1. Trong dải tần số nằm trong khoảng từ 30 MHz đến 100 MHz, sự hiệu chuẩn bổ sung nào đó có thể cần thiết.

Ví dụ về vị trí đo điển hình có thể là phòng không phản xạ được che chắn điện, dài 10 m, rộng 5 m và cao 5 m.

Các tường và trần nhà phải được phủ bằng các bộ hấp thụ RF có độ cao 1 m.

Nền phải được phủ bằng vật liệu hấp thụ dày 1 m, và sàn bằng gỗ, có thể chịu được sức nặng của thiết bị đo kiểm và những người vận hành.

Khoảng cách đo từ 3 m đến 5 m theo trục dài giữa phòng có thể được sử dụng cho các phép đo đến 12,75 GHz.

Cấu trúc của phòng không phản xạ được mô tả trong các mục sau.

B.3.1. Ví dụ về cấu trúc của phòng được che chắn không phản xạ

Các phép đo trong trường tự do có thể được mô phỏng trong phòng đo được che chắn tại đó các bức tường được phủ bằng các bộ hấp thụ RF.

Hình B.3 cho thấy các yêu cầu đối với suy hao che chắn và suy hao phản xạ từ tường của phòng đo như vậy.

Vì kích thước và đặc tính của các vật liệu bộ hấp thụ thông thường là tới hạn dưới 100 MHz (độ cao của các bộ hấp thụ < 1 m, suy hao phản xạ < 20 dB), phòng đo như vậy là thích hợp nhất với các phép đo ở tần số trên 100 MHz.

Hình B.4 cho thấy cấu trúc của phòng đo được che chắn có diện tích nền là 5 m x 10 m và độ cao 5 m.

Trần nhà và các tường được phủ bằng các bộ hấp thụ dạng hình chóp, cao xấp xỉ 1 m. Nền được phủ bằng các bộ hấp thụ có thể đỡ và tạo nên một loại sàn.

Kích thước bên trong khả dụng của phòng là 3 m x 8 m x 3 m, sao cho khoảng cách đo dài tối đa 5 m theo trục giữa của phòng này là khả dụng.

Ở tần số 100 MHz, khoảng cách đo có thể được kéo dài đến một trị số cực đại là 2 λ.

Các bộ hấp thụ trên sàn triệt những sự phản xạ từ sàn nên không cần thay đổi độ cao ăng ten và không cần tính đến các ảnh hưởng của phản xạ từ sàn.

Vì vậy toàn bộ kết quả đo có thể được kiểm tra bằng các tính toán đơn giản và các dung sai đo có các trị số nhỏ nhất có thể do cấu hình đo đơn giản.

Đối với những phép đo đặc biệt, có thể cần đưa vào các phản xạ từ sàn. Việc lấy đi các bộ hấp thụ trên sàn có nghĩa là gỡ bỏ khoảng 24 m^3 vật liệu hấp thụ. Vì vậy để thay thế điều đó, các bộ hấp thụ trên sàn được phủ bằng các tấm kim loại hoặc các lưới kim loại.

B.3.2. Ảnh hưởng của những phản xạ ký sinh trong các phòng không phản xạ

Đối với quá trình truyền lan trong không gian tự do trong điều kiện trường xa, hàm tương quan $E = E_o(R_o/R)$ có hiệu lực đối với sự phụ thuộc của cường độ trường E vào khoảng cách R, trong đó E_o là cường độ trường chuẩn trong khoảng cách chuẩn R_o.

Rất hữu ích khi chỉ sử dụng hàm tương quan này đối với các phép đo so sánh, khi tất cả hằng số bị triệt tiêu theo hệ số và sự suy hao cáp, sự không phối hợp ăng ten lẫn các kích thước của ăng ten đều không quan trọng nữa.

Những độ lệch tách khỏi đường cong lý tưởng có thể dễ dàng thấy được nếu sử dụng loga của phương trình trên, vì khi đó có thể thấy hàm tương quan lý tưởng của

cường độ trường và khoảng cách là đường thẳng và có thể nhìn thấy rõ những độ lệch xảy ra trong thực tế. Phương pháp gián tiếp này cho thấy một cách dễ dàng hơn những sự nhiễu loạn sinh ra do phản xạ và ít phải bàn cãi hơn phép đo trực tiếp độ suy hao phản xạ.

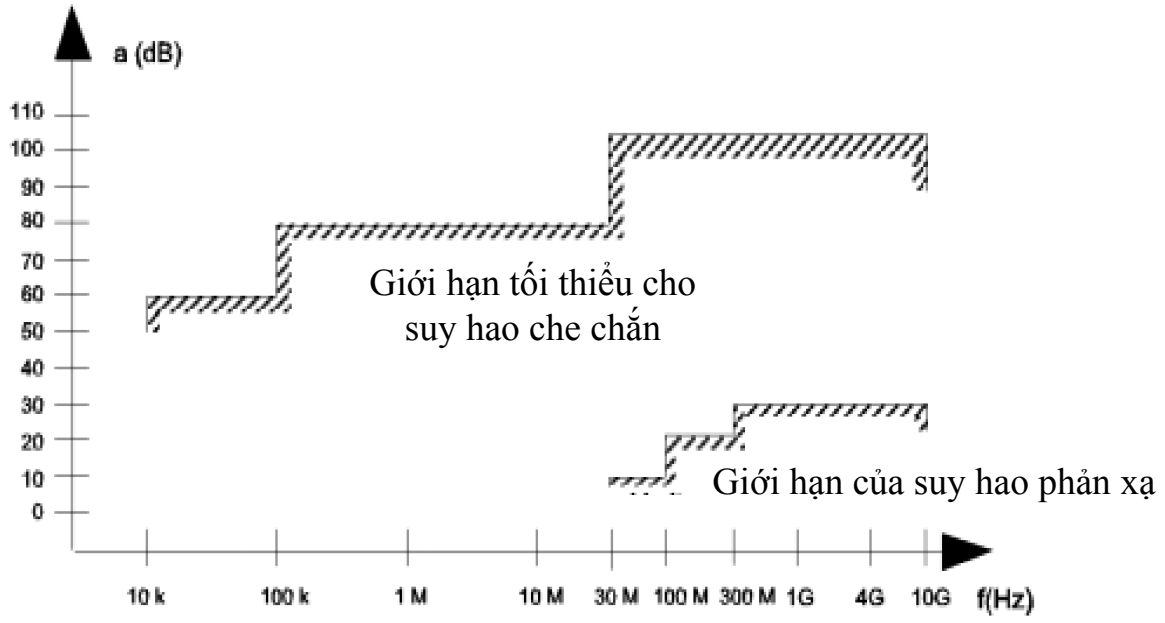
Với phòng không phản xạ có kích thước như đã đề xuất trong mục B.3 tại các tần số thấp không quá 100 MHz, không có các điều kiện trường xa, và vì vậy các phản xạ mạnh hơn cho nên sự hiệu chuẩn cẩn thận là cần thiết.

Trong dải tần số trung gian từ 100 MHz đến 1 GHz, sự phụ thuộc của cường độ trường vào khoảng cách đáp ứng tốt sự mong đợi.

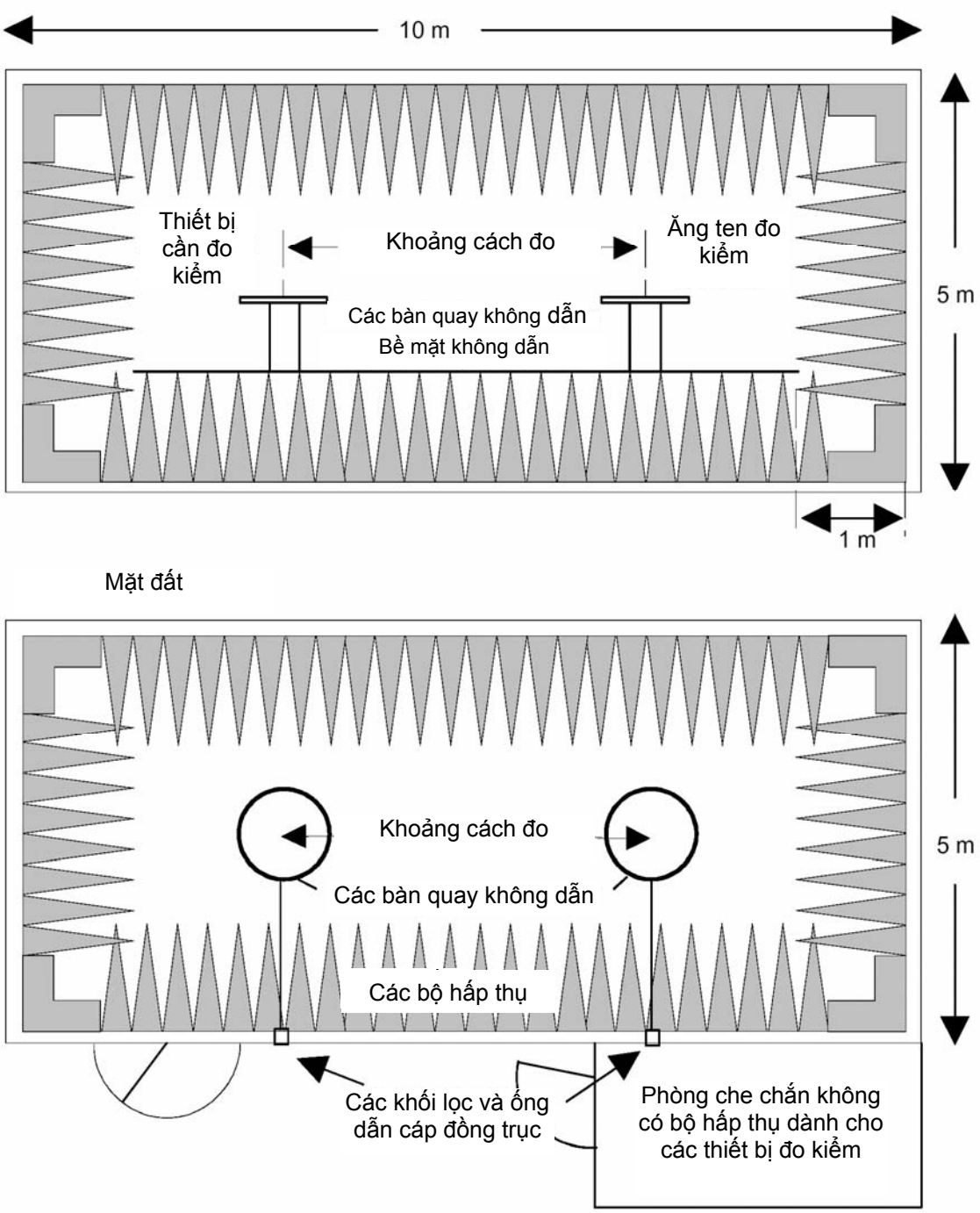
Trong dải tần số từ 1 đến 12,75 GHz, vì càng nhiều sự phản xạ xảy ra, sự phụ thuộc của cường độ trường vào khoảng cách sẽ không còn tương quan chặt chẽ như vậy nữa.

B.3.3. Hiệu chuẩn phòng che chắn không phản xạ

Việc hiệu chuẩn cẩn thận phòng đo phải được thực hiện trên khắp dải tần số từ 30 MHz đến 12,75 GHz.



Hình B.3. Các đặc tính che chắn và phản xạ



Hình B.4. Ví dụ về cấu trúc của phòng được che chắn không phản xạ

Phụ lục C
(Quy định)
BẢNG CÁC TẦN SỐ PHÁT TRONG BĂNG LƯU ĐỘNG HÀNG HẢI VHF

Kênh	Chú thích	Tần số phát (MHz)		Liên lạc giữa các tàu	Điều hành cảng và điều động tàu		Thư tín công cộng
		Các trạm trên tàu	Các trạm ven biển		Đơn kênh	Hai kênh	
60		156,025	160,625			x	x
01		156,050	160,650			x	x
61	m, o	156,075	160,675			x	x
02	m, o	156,100	160,700			x	x
62	m, o	156,125	160,725			x	x
03	m, o	156,150	160,750			x	x
63	m, o	156,175	160,775			x	x
04	m, o	156,200	160,800			x	x
64	m, o	156,225	160,825			x	x
05	m, o	156,250	160,850			x	x
65	m, o	156,275	160,875			x	x
06	f	156,300		x			
66		156,325	160,925			x	x
07		156,350	160,950			x	x
67	h	156,375	156,375	x	x		
08		156,400		x			
68		156,425	156,425		x		
09	i	156,450	156,450	x	x		
69		156,475	156,475	x	x		
10	h	156,500	156,500	x	x		
70	j	156,525	156,525	Gọi chọn số cho cứu nạn, an toàn và gọi			
11		156,550	156,550		x		

Kênh	Chú thích	Tần số phát (MHz)		Liên lạc giữa các tàu	Điều hành cảng và điều động tàu		Thư tín công cộng
		Các trạm trên tàu	Các trạm ven biển		Đơn kênh	Hai kênh	
71		156,575	156,575		x		
12		156,600	156,600		x		
72	i	156,625		x			
13	k	156,650	156,650	x	x		
73	h, i	156,675	156,675	x	x		
14		156,700	156,700		x		
74		156,725	156,725		x		
15	g	156,750	156,750	x	x		
75	n	156,775			x		
16		156,800	156,800	Cứu nạn, an toàn và gọi			
76	n	156,825			x		
17	g	156,850	156,850	x	x		
77		156,875		x			
18	m	156,900	161,500		x	x	x
78		156,925	161,525			x	x
19		156,950	161,550			x	x
79		156,975	161,575			x	x
20		157,000	161,600			x	x
80		157,025	161,625			x	x
21		157,050	161,650			x	x
81		157,075	161,675			x	x
22	m	157,100	161,700			x	x
82	m, o	157,125	161,725		x	x	x
23	m, o	157,150	161,750			x	x
83	m, o	157,175	161,775		x	x	x

Kênh	Chú thích	Tần số phát (MHz)		Liên lạc giữa các tàu	Điều hành cảng và điều động tàu		Thư tín công cộng
		Các trạm trên tàu	Các trạm ven biển		Đơn kênh	Hai kênh	
24	m, o	157,200	161,800			x	x
84	m, o	157,225	161,825		x	x	x
25	m, o	157,250	161,850			x	x
85	m, o	157,275	161,875		x	x	x
26	m, o	157,300	161,900			x	x
86	m, o	157,325	161,925		x	x	x
27		157,350	161,950			x	x
87		157,375			x		
28		157,400	162,000			x	x
88		157,425			x		
AIS 1	l	161,975	161,975				
AIS 2	l	162,025	162,025				

Chú thích chung

a) Các cơ quan quản lý có thể chỉ định các tần số trong các nghiệp vụ liên tàu, các nghiệp vụ điều hành cảng và các nghiệp vụ điều động tàu biển nhằm sử dụng máy bay nhẹ và các máy bay trực thăng để thông tin với các tàu biển hoặc các trạm ven biển tham gia phần lớn trong các hoạt động hỗ trợ hàng hải trong các điều kiện được chỉ định trong Nos. **S51.69, S51.73, S51.74, S51.75, S51.76, S51.77 và S51.78**. Tuy nhiên, việc sử dụng các kênh (được dùng chung với thư tín công cộng) phải tùy thuộc vào thỏa thuận trước giữa các cơ quan nghiệp vụ có liên quan và bị ảnh hưởng.

b) Các kênh trong Phụ lục này, trừ các kênh 06, 13, 15, 16, 17, 70, 75 và 76, có thể cũng được sử dụng cho việc truyền fax và dữ liệu tốc độ cao, tùy thuộc vào sự dàn xếp đặc biệt giữa các cơ quan nghiệp vụ có liên quan và bị ảnh hưởng.

c) Các kênh trong Phụ lục này, mà tốt nhất là kênh 28 và trừ các kênh 06, 13, 15, 16, 17, 70, 75 và 76, có thể được sử dụng cho việc truyền dữ liệu và điện báo in

trực tiếp, tùy thuộc vào sự dàn xếp đặc biệt giữa các cơ quan nghiệp vụ có liên quan và bị ảnh hưởng.

d) Các tần số trong bảng này có thể cũng được sử dụng cho thông tin vô tuyến điện trong các đường thủy nội địa (đường sông) phù hợp với các điều kiện đã chỉ định trong No. **S5.226**.

e) Các cơ quan nghiệp vụ khẩn cấp cần giảm sự tắc nghẽn cục bộ có thể áp dụng việc đan xen kênh 12,5 kHz trên cơ sở không gây nhiễu tới các kênh 25 kHz, với điều kiện là:

- Phải tính đến Khuyến nghị ITU-R M.1084-2 khi chuyển sang các kênh 12,5 kHz

- Việc đan xen kênh 12,5 kHz không ảnh hưởng đến các kênh 25 kHz trong các tần số cứu nạn và an toàn của nghiệp vụ lưu động hàng hải của Phụ lục S18, đặc biệt là các kênh 06, 13, 15, 16, 17 và 70, cũng không ảnh hưởng đến các đặc điểm kỹ thuật được đề cập trong Khuyến nghị ITU-R M.489-2 đối với các kênh này;

- Việc thực hiện đan xen kênh 12,5 kHz và các quy định quốc gia phải tùy thuộc vào thỏa thuận trước giữa các cơ quan thực thi và các cơ quan có các đài thông tin đặt trên tàu hoặc có các nghiệp vụ có thể bị ảnh hưởng.

Chú thích riêng

a) Tần số 156,300 MHz (kênh 06) (xem Phụ lục **S13**, Phụ lục **S15** và **S51.79**) cũng có thể được sử dụng cho thông tin liên lạc giữa các đài tàu và các trạm trên máy bay tham gia các hoạt động phối hợp tìm kiếm và cứu nạn. Các đài tàu phải tránh nhiễu có hại đối với các thông tin liên lạc trên kênh 06 cũng như đối với thông tin liên lạc giữa các trạm trên máy bay, các tàu phá băng và các tàu biển trợ giúp trong các mùa băng tuyết.

b) Các kênh 15 và 17 có thể cũng được sử dụng cho thông tin liên lạc trên boong tàu với điều kiện là công suất bức xạ hiệu dụng không được vượt quá 1 W, và tùy thuộc vào các quy định quốc gia của cơ quan có liên quan khi các kênh này được sử dụng trong lãnh hải của quốc gia đó.

c) Trong phạm vi vùng biển châu Âu và trong Canada, các tần số này (các kênh 10, 67, 73) cũng có thể được sử dụng, nếu được các cơ quan nghiệp vụ cá nhân có liên quan yêu cầu, để thông tin liên lạc giữa các đài tàu, các trạm trên tàu bay và các đài mặt đất tham gia các hoạt động phối hợp tìm kiếm và cứu nạn và chống ô nhiễm trong các khu vực nội hạt, theo các điều kiện được chỉ định trong Nos. **S51.69, S51.73, S51.74, S51.75, S51.76, S51.77** và **S51.78**.

d) Ba tần số đầu tiên ưu tiên cho mục đích đã trình bày trong chú ý a) là 156,450 MHz (kênh 09), 156,625 MHz (kênh 72) và 156,675 MHz (kênh 73).

e) Kênh 70 là kênh được sử dụng riêng cho nghiệp vụ gọi chọn số đối với cứu nạn, an toàn và gọi.

f) Kênh 13 là kênh được chỉ định để sử dụng trên toàn thế giới làm kênh thông tin an toàn hàng hải, chủ yếu cho thông tin an toàn hàng hải giữa các tàu biển. Kênh này cũng có thể được sử dụng cho nghiệp vụ điều động tàu và điều hành cảng tùy thuộc vào các quy định quốc gia của các cơ quan quản lý có liên quan.

g) Các kênh này (AIS 1 và AIS 2) sẽ được sử dụng cho hệ thống nhận dạng và giám sát tàu biển tự động, hệ thống này có khả năng hoạt động trên toàn thế giới trên vùng biển khơi, trừ khi các tần số khác được chỉ định trên cơ sở địa phương cho mục đích này.

h) Các kênh này có thể được hoạt động như các kênh đơn tần, tùy thuộc thỏa thuận đặc biệt giữa các cơ quan nghiệp vụ có liên quan hoặc bị ảnh hưởng.

i) Việc sử dụng các kênh này (75 và 76) chỉ phải giới hạn đối với các thông tin liên quan đến hàng hải và phải tiến hành tất cả các biện pháp đề phòng để tránh nhiễu có hại đối với kênh 16, ví dụ bằng cách hạn chế công suất đầu ra đến 1 W hoặc bằng việc phân cách địa lý.

k) Các kênh này có thể được sử dụng để cung cấp các băng tần cho việc thử nghiệm ban đầu và cho sự đưa các công nghệ mới vào sử dụng trong tương lai, tùy thuộc thỏa thuận đặc biệt giữa các cơ quan nghiệp vụ có liên quan hoặc bị ảnh hưởng. Các đài sử dụng các kênh hoặc các băng tần này để thử nghiệm hoặc đưa các công nghệ mới vào sử dụng trong tương lai phải không gây ra nhiễu có hại đối với hoạt động của các đài khác, và không được yêu cầu sự bảo vệ khỏi hoạt động của các đài khác.

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] ETSI EN 301 929-2 (V1.1.1): "Electromagnetic compatibility and Radio Spectrum Matters (ERM); VHF transmitters and receivers as Coast Stations for GMDSS and other applications in the maritime mobile service; Part 2: Harmonized EN under article 3.2 of the R&TTE Directive".

[2] ITU Radio Regulations (Edition of 1998).

[3] ITU-R Recommendation M.493-9: "Digital selective-calling system for use in the maritime mobile service".

[4] ETSI ETR 028 (1994): "Radio Equipment and Systems (RES); Uncertainties in the measurement of mobile radio equipment characteristics".

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 25:2011/BTTTT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ VÔ TUYẾN ĐIỀU CHẾ ĐƠN BIÊN VÀ/HOẶC SONG BIÊN BĂNG TẦN DÂN DỤNG 27 MHZ

National technical regulation on double side band and/or single side band amplitude modulated 27 MHz citizen's band radio equipment

MỤC LỤC

1. QUY ĐỊNH CHUNG
1.1. Phạm vi điều chỉnh
1.2. Đối tượng áp dụng
1.3. Tài liệu viện dẫn
1.4. Giải thích từ ngữ
1.5. Ký hiệu
1.6. Chữ viết tắt
2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT
2.1. Các quy định chung
2.1.1. Đặc điểm kỹ thuật chung
2.1.2. Điều kiện đo kiểm, nguồn điện và nhiệt độ môi trường
2.1.3. Các điều kiện chung
2.1.4. Giải thích kết quả đo
2.2. Các yêu cầu kỹ thuật
2.2.1. Các tham số máy phát
2.2.2. Các tham số máy thu
3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ
4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN
5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN
Phụ lục A (Quy định). Các phép đo bức xạ
Phụ lục B (Quy định). Chỉ tiêu kỹ thuật đối với máy đo công suất kênh lân cận
Thư mục tài liệu tham khảo

Lời nói đầu

QCVN 25:2011/BTTTT được xây dựng trên cơ sở soát xét, chuyển đổi Tiêu chuẩn Ngành TCN 68-251: 2006 "Thiết bị vô tuyến điều chế đơn biên và/hoặc song biên băng tần dân dụng 27 MHz - Yêu cầu kỹ thuật" ban hành theo Quyết định số 30/2006/QĐ-BBCVT ngày 05/9/2006 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 của QCVN 25:2011/BTTTT được xây dựng dựa trên tiêu chuẩn EN 300 433-1 V1.1.3 (2000-12) và EN 300 433-2 V1.1.2 (2000-12) của Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (ETSI).

QCVN 25:2011/BTTTT do Vụ Khoa học và Công nghệ biên soạn, trình duyệt và được ban hành kèm theo Thông tư số 10/2011/TT-BTTTT ngày 14/4/2011 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ VÔ TUYẾN ĐIỀU CHẾ ĐƠN BIÊN VÀ/HOẶC SONG BIÊN BĂNG TẦN DÂN DỤNG 27 MHZ

National technical regulation on double side band and/or single side band amplitude modulated 27 MHz citizen's band radio equipment

1. Quy định chung

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này áp dụng cho thiết bị vô tuyến tương tự và tương tự - số kết hợp, có đầu nối ăng ten trong hoặc ngoài, làm việc trong băng tần dân dụng 27 MHz, điều chế đơn biên và/hoặc song biên, khoảng cách kênh 10 kHz, dùng để truyền dữ liệu và thoại.

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

- Trạm gốc (thiết bị có ổ cắm ăng ten, sử dụng tại vị trí cố định);

- Thiết bị di động (thiết bị có ổ cắm ăng ten, thường được sử dụng trong xe hoặc các trạm lưu động);

- Thiết bị di động cầm tay (có ổ cắm ăng ten; hoặc không có ổ cắm ăng ten ngoài).

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

TCVN 6989-1:2003 Quy định kỹ thuật đối với thiết bị đo và phương pháp đo nhiễu và miễn nhiễm tần số rađiô. Phần 1: Thiết bị đo nhiễu và miễn nhiễm tần số rađiô.

ETSI ETS 300 135 (1991): "Radio Equipment and Systems (RES); Angle-modulated Citizens Band radio equipment (CEPT PR 27 Radio Equipment); Technical characteristics and methods of measurement".

ITU-T 0.41 CCITT Recommendation O.41 (1988): "Psophometer for use on telephone-type circuits".

1.4. Giải thích từ ngữ

1.4.1. Trạm gốc (base station): Thiết bị có ổ cắm ăng ten, sử dụng ăng ten ngoài và tại vị trí cố định.

1.4.2. Thiết bị di động (mobile station): Thiết bị di động có ổ cắm ăng ten, sử dụng ăng ten ngoài, thường được sử dụng trên xe hoặc các phương tiện lưu động.

1.4.3. Thiết bị di động cầm tay (hand- portable station): Thiết bị có ổ cắm ăng ten hoặc thiết bị có ăng ten liền, hoặc cả hai, thường được sử dụng độc lập, có thể mang trên người hoặc cầm tay.

1.4.4. Ăng ten liền (integral antenna): Ăng ten được thiết kế gắn với thiết bị mà không cần sử dụng đầu nối 50 Ω ngoài và được xem như một phần của thiết bị. Ăng ten liền có thể được gắn bên trong hoặc ngoài thiết bị.

1.4.5. Điều chế DSB (double side band (DSB) modulation): điều chế biên độ song biên (A3E).

1.4.6. Điều chế SSB (single side band (SSB) modulation): điều chế biên độ đơn biên nén sóng mang (J3E), sử dụng biên trên (USB) hoặc biên dưới (LSB).

1.5. Ký hiệu

E_o Cường độ trường chuẩn.

R_o Khoảng cách chuẩn.

1.6. Chữ viết tắt

A3E	Điều chế biên độ DSB	DSB amplitude modulation
AC	Dòng điện xoay chiều	Alternating Current
CB	Băng tần dân dụng	Citizens' Band
DSB	Song biên	Double Side Band
e.m.f	Sức điện động	electro-motive force
EMC	Tương thích điện từ trường	Electro-Magnetic Compatibility
IF	Tần số trung gian	Intermediate Frequency
J3E	Điều chế biên độ SSB với sóng mang nén	SSB amplitude modulation with supressed carrier
LSB	Biên dưới	Lower Side Band
LV	Điện áp thấp	Low Voltage
PEP	Công suất đường bao đỉnh	Peak Envelope Power
R&TTE	Thiết bị đầu cuối viễn thông và vô tuyến	Radio and telecommunications terminal equipment
ptt	Nút bấm để gọi	push- to - talk

RF	Tần số vô tuyến	Radio Frequency
r.m.s	Giá trị hiệu dụng	root mean square
SINAD	tỷ số SND/ND	SND/ND
SND/N	tỷ số (tín hiệu + nhiễu + méo)/ (nhiễu)	(Singal + Noise + Distortion)/ (Noise)
SND/ND	tỷ số (tín hiệu + nhiễu + méo)/ (nhiễu + méo)	(Singal + Noise + Distortion)/ (Noise + Distortion)
SSB	Đơn biên	Single Side Band
USB	Biên trên	Upper Side Band

2. Quy định kỹ thuật

2.1. Các quy định chung

2.1.1. Đặc điểm kỹ thuật chung

2.1.1.1. Băng tần

Băng tần hoạt động cho phép từ 26,960 MHz đến 27,410 MHz. Thiết bị có thể hoạt động trên 1 hoặc nhiều kênh, tối đa là 40 kênh.

2.1.1.2. Tần số sóng mang và số kênh

Bảng 1 là các tần số sóng mang và các chỉ số kênh liên quan. Việc thu và phát diễn ra trên cùng một kênh (chế độ đơn công một tần số).

Bảng 1. Tần số sóng mang và chỉ số kênh

Tần số sóng mang (MHz)	Chỉ số kênh	Tần số sóng mang (MHz)	Chỉ số kênh	Tần số sóng mang (MHz)	Chỉ số kênh
26,965	1	27,135	15	27,295	29
26,975	2	27,155	16	27,305	30
26,985	3	27,165	17	27,315	31
27,005	4	27,175	18	27,325	32
27,015	5	27,185	19	27,335	33
27,025	6	27,205	20	27,345	34
27,035	7	27,215	21	27,355	35
27,055	8	27,225	22	27,365	36

Tần số sóng mang (MHz)	Chỉ số kênh	Tần số sóng mang (MHz)	Chỉ số kênh	Tần số sóng mang (MHz)	Chỉ số kênh
27,065	9	27,235	24	27,375	37
27,075	10	27,245	25	27,385	38
27,085	11	27,255	23	27,395	39
27,105	12	27,265	26	27,405	40
27,115	13	27,275	27		
27,125	14	27,285	28		

2.1.1.3. Khoảng cách kênh

Khoảng cách kênh phải là 10 kHz.

2.1.1.4. Thiết bị đa kênh

Có thể sử dụng thiết bị đa kênh nếu thiết bị được thiết kế chỉ có các kênh như trong mục 2.1.1.2.

Phải đề phòng trường hợp người sử dụng mở rộng dải tần số, chẳng hạn như việc thiết kế điện và vật lý của hệ thống chuyển mạch kênh chỉ cho phép hoạt động trên các kênh như trong mục 2.1.1.2.

2.1.1.5. Loại điều chế

Các thiết bị chỉ có khả năng sử dụng A3E hoặc J3E phải được đo kiểm với loại điều chế thích hợp theo Quy chuẩn này.

Thiết bị có khả năng sử dụng cả A3E và J3E phải được đo kiểm với cả hai loại điều chế.

2.1.1.6. Nút bấm để gọi và chuyển mạch kích hoạt bằng giọng nói

Việc chuyển đổi giữa chế độ thu và phát phải được thực hiện bằng nút bấm để gọi không khóa hoặc chuyển mạch kích hoạt bằng giọng nói không khóa. Hoặc có thể bằng nút bấm để gọi có khóa hoặc chuyển mạch kích hoạt bằng giọng nói có khóa với điều kiện là máy phát có thời gian chờ 10 giây ± 5 giây.

Nếu sử dụng chuyển mạch kích hoạt bằng giọng nói, chuyển mạch này phải không bị tác động bởi tạp âm môi trường, điều này có thể thực hiện bằng cách điều chỉnh ngưỡng âm lượng. Khi ngưỡng này vượt quá mức cho phép, thiết bị sẽ chuyển sang chế độ phát.

Đối với các thiết bị CB điều chế biên độ SSB có đầu nối microphone, và thiết bị CB điều chế biên độ DSB có đầu nối microphone, việc điều chỉnh ngưỡng âm lượng do người sử dụng thực hiện.

Đối với các thiết bị không có đầu nối microphone, mức ngưỡng đặt cố định là 80 dBA (tại tần số 1 kHz).

Các điểm điều chỉnh có ảnh hưởng đến ngưỡng âm lượng phải được che chắn nhằm tránh mọi thay đổi các thiết lập một cách không chủ định.

2.1.1.7. Phối hợp với các thiết bị khác

Không được kết hợp thiết bị CB với các dạng thiết bị phát khác. Nếu kết hợp với các thiết bị thu (ví dụ như radio trên ôtô) thì khi ở chế độ phát, thiết bị CB không thể điều khiển được thiết bị thu này.

Các điểm cuối hoặc các điểm kết nối với thiết bị ngoài không được ảnh hưởng đến máy phát (ví dụ như bộ tổng hợp thoại đưa ra chỉ báo kênh được chọn bằng âm thanh).

Thiết bị CB phải không đưa ra các điểm cuối hoặc các điểm kết nối khác bên trong hoặc bên ngoài cho các nguồn điều chế khác ngoài các đầu nối cho microphone tích hợp hoặc tách rời hoặc các thiết bị gọi chọn lọc.

Thiết bị có trang bị thiết bị gọi chọn lọc phải đáp ứng các yêu cầu trong mục 2.2.1.5.2 với các thiết bị gọi chọn lọc đang hoạt động.

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

2.1.2.1. Điều kiện đo kiểm

Các phép đo phải được thực hiện dưới các điều kiện đo kiểm bình thường và điều kiện đo kiểm tới hạn (nếu được chỉ định).

Trong trường hợp thiết bị có thể hoạt động theo cả chế độ điều chế góc (xem ETS 300 135), các phép đo trong các điều kiện bình thường, và tới hạn phải được thực hiện đồng thời đối với tất cả các loại điều chế.

2.1.2.2. Nguồn điện đo kiểm

Trong các phép đo hợp chuẩn, nguồn của thiết bị cần đo phải được thay thế bằng nguồn đo kiểm có thể cung cấp các điện áp đo kiểm tới hạn và bình thường như mô tả trong mục 2.1.2.3.2 và 2.1.2.4.2.

Trở kháng trong của nguồn đo kiểm phải đủ nhỏ để không ảnh hưởng đến kết quả đo.

Điện áp của nguồn đo kiểm phải được đo tại đầu vào của thiết bị cần đo.

Nếu thiết bị được cấp nguồn qua cáp nối cố định, điện áp đo kiểm phải được đo kiểm tra tại điểm kết nối của cáp nguồn đến thiết bị cần đo.

Đối với các thiết bị vận hành bằng ắc quy, khi đo kiểm phải tháo ắc quy ra khỏi thiết bị và nguồn đo kiểm phải nối vào điểm tiếp xúc của thiết bị với ắc quy.

Trong quá trình đo phải đảm bảo dung sai điện áp nguồn nuôi trong phạm vi ±3% so với điện áp tại thời điểm bắt đầu mỗi phép đo.

2.1.2.3. Các điều kiện đo kiểm bình thường

2.1.2.3.1. Độ ẩm và nhiệt độ bình thường

Điều kiện về độ ẩm và nhiệt độ đo kiểm bình thường phải nằm trong các giá trị sau:

- Nhiệt độ: +15°C đến +35°C;

- Độ ẩm tương đối: 20% đến 75%.

Nếu không thực hiện được phép đo trong các điều kiện trên, nhiệt độ và độ ẩm thực phải được ghi trong báo cáo đo.

2.1.2.3.2. Nguồn đo kiểm bình thường

Trong Quy chuẩn này, điện áp danh định phải là điện áp được công bố hoặc các điện áp được công bố theo thiết kế của thiết bị.

2.1.2.3.2.1. Tần số và điện áp của nguồn điện lưới

Điện áp đo kiểm bình thường đối với các thiết bị được nối với nguồn điện lưới là điện áp danh định của nguồn điện lưới.

Tần số của nguồn đo kiểm khi dùng nguồn điện lưới xoay chiều (AC) phải trong giới hạn từ 49 đến 51 Hz.

2.1.2.3.2.2. Nguồn ắc quy axit-chì trên các phương tiện vận tải

Nếu thiết bị vô tuyến dùng nguồn ắc quy axit-chì của các phương tiện vận tải, điện áp đo kiểm danh định phải bằng 1,1 lần điện áp danh định đo kiểm của ắc quy (6 V hoặc 12 V).

2.1.2.3.2.3. Các nguồn cấp điện khác

Đối với thiết bị hoạt động dựa trên các nguồn điện hoặc các loại ắc quy khác (sơ cấp hoặc thứ cấp) điện áp đo kiểm là điện áp do nhà sản xuất thiết bị công bố.

2.1.2.4. Các điều kiện đo kiểm tới hạn

2.1.2.4.1. Nhiệt độ tới hạn

Khi đo kiểm tại các nhiệt độ tới hạn, phép đo phải được thực hiện tuân theo các thủ tục trong mục 2.1.2.4.3, tại các nhiệt độ tới hạn thấp là -10°C và cao là +55°C.

2.1.2.4.2. Điện áp nguồn đo kiểm tới hạn

2.1.2.4.2.1. Điện áp nguồn cung cấp

Điện áp đo kiểm tới hạn đối với các thiết bị được nối với nguồn điện AC phải bằng điện áp danh định ±10%.

2.1.2.4.2.2. Nguồn ắc quy axit - chì trên các phương tiện vận tải

Nếu thiết bị vô tuyến dùng nguồn ắc quy axit - chì của các phương tiện vận tải, điện áp đo kiểm danh định phải bằng 1,3 và 0,9 lần điện áp danh định đo kiểm của ắc quy (6 V hoặc 12 V).

2.1.2.4.2.3. Các nguồn cung cấp sử dụng các loại ắc quy khác

Điện áp đo kiểm tới hạn thấp đối với các thiết bị sử dụng nguồn ắc quy như sau:

- Đối với các loại ắc quy leclanché hoặc lithium, điện áp đo kiểm tới hạn thấp bằng 0,85 lần điện áp danh định của ắc quy;

- Đối với các loại ắc quy mercury hoặc nickel-cadmium, điện áp đo kiểm tới hạn thấp bằng 0,9 lần điện áp danh định của ắc quy.

Không áp dụng điện áp đo kiểm tới hạn cao.

2.1.2.4.2.4. Các nguồn cung cấp khác

Đối với các thiết bị sử dụng các nguồn cấp điện khác hoặc có khả năng hoạt động trên nhiều loại nguồn khác nhau, điện áp đo kiểm tới hạn phải được thỏa thuận giữa nhà sản xuất thiết bị và phòng thử nghiệm và phải được ghi vào báo cáo đo.

2.1.2.4.3. Các thủ tục đo kiểm tại các nhiệt độ tới hạn

Trước khi thực hiện phép đo, thiết bị phải đạt được cân bằng nhiệt trong buồng đo. Nếu việc cân bằng nhiệt không được kiểm tra bằng đo kiểm, thời gian ổn định nhiệt độ tối thiểu là 1 giờ hoặc do phòng thử nghiệm quyết định. Phải tắt thiết bị trong thời gian ổn định nhiệt độ.

Trình tự phép đo phải được chọn lựa và lượng độ ẩm trong buồng đo phải được điều chỉnh sao cho không được đọng hơi nước.

Khi đo tại nhiệt độ tới hạn cao, thiết bị phải được đặt trong buồng đo đến khi đạt được cân bằng nhiệt. Sau đó bật thiết bị ở trạng thái phát trong một phút, sau đó chuyển sang trạng thái thu trong 4 phút, với trạng thái này thiết bị phải thỏa mãn các yêu cầu quy định.

Khi đo kiểm tại nhiệt độ tới hạn thấp thiết bị phải đặt trong phòng đo đến khi đạt được cân bằng nhiệt sau đó bật thiết bị ở trạng thái chờ hoặc trạng thái thu trong thời gian 1 phút, với trạng thái này thiết bị phải thỏa mãn các yêu cầu quy định.

2.1.3. Các điều kiện chung

2.1.3.1. Cách bố trí tín hiệu đo tại đầu vào máy thu

Các nguồn tín hiệu đưa vào đầu vào máy thu phải có trở kháng 50 Ω, kể cả khi có một hoặc nhiều tín hiệu đưa tới máy thu đồng thời.

Các mức tín hiệu đo kiểm phải tính dưới dạng e.m.f tại đầu vào máy thu.

Mọi ảnh hưởng của tạp âm và thành phần xuyên điều chế phát ra từ các nguồn tín hiệu phải nhỏ không đáng kể.

2.1.3.2. Làm câm máy thu hoặc chức năng làm câm

Nếu máy thu có mạch làm câm hoặc chức năng làm câm, thì mạch này phải không hoạt động trong thời gian đo kiểm.

2.1.3.3. Công suất đầu ra âm tần danh định của máy thu

Công suất đầu ra âm tần danh định phải là công suất cực đại do nhà sản xuất công bố và thỏa mãn tất cả các yêu cầu trong quy chuẩn. Với điều chế đo kiểm bình thường (mục 2.1.3.5), công suất âm tần phải được đo bằng một tải điện trở mô phỏng tải khi máy thu hoạt động bình thường. Giá trị của tải này do nhà sản xuất quy định.

2.1.3.4. Công suất RF danh định của máy phát

Công suất RF danh định của máy phát phải là công suất RF cực đại của máy phát được nhà sản xuất công bố. Công suất RF máy phát đo được trong các điều kiện bình thường phải nằm trong phạm vị ±2 dB của công suất RF máy phát danh định.

2.1.3.5. Điều chế đo kiểm bình thường

2.1.3.5.1. Điều chế DSB

a) Điều chế khi đo kiểm máy phát:

Máy phát phải được điều chế bằng tín hiệu đo có tần số 1250 Hz tại mức cao hơn 20 dB so với mức tạo ra độ sâu điều chế 60%;

b) Điều chế đo kiểm máy thu:

Tín hiệu điều chế có tần số 1 kHz và có mức tạo ra độ sâu điều chế 60%.

2.1.3.5.2. Điều chế SSB

a) Đo kiểm máy phát dùng điều chế 2 tín hiệu:

Đối với điều chế 2 tín hiệu, cần tạo ra 2 tín hiệu âm tần phối hợp với nhau và cấp đồng thời đến đầu vào microphone của thiết bị cần đo kiểm. Các bộ tạo tín hiệu không được ảnh hưởng lẫn nhau.

Tắt một bộ tạo tín hiệu. Máy phát được điều chế với tín hiệu còn lại như mô tả trong mục 2.1.3.5.2, b, nhưng với tín hiệu âm tần 400 Hz.

Tắt bộ tạo tín hiệu này và bật bộ tạo tín hiệu còn lại.

Máy phát được điều chế như mô tả trong mục 2.1.3.5.2, b, nhưng với tần số âm tần 2,5 kHz.

Sau đó bật cả hai bộ tạo tín hiệu.

b) Đo kiểm máy phát dùng điều chế 1 tín hiệu:

Máy phát phải được điều chế với tín hiệu âm tần có tần số 1 kHz.

Mức điều chế đo kiểm bình thường phải cao hơn 20 dB so với mức âm tần tạo ra công suất RF cực đại do nhà sản xuất công bố.

Đối với phép đo sai số tần số, mức điều chế đo kiểm bình thường phải là mức tần số âm tần tạo ra công suất RF cực đại do nhà sản xuất công bố.

c) Đo kiểm máy thu dùng điều chế 1 tín hiệu:

Sóng mang không điều chế của máy tạo sóng đo kiểm RF phải điều chỉnh lên 1 kHz (đối với USB) hoặc xuống 1 kHz (đối với LSB) về các tần số trong mục 2.1.1.2.

2.1.3.6. Ăng ten giả

Khi đo kiểm máy phát phải dùng một tải thuần trở 50 Ω, không bức xạ, không phản xạ nối với khớp nối ăng ten.

Khi đo máy phát cần sử dụng một bộ ghép đo (xem 2.1.3.7), phải thực hiện phép đo với tải thuần trở 50 Ω, không bức xạ, không phản xạ nối với bộ ghép đo.

2.1.3.7. Bộ ghép đo

Trong trường hợp thiết bị có ăng ten liền, nhà sản xuất phải cung cấp các bộ ghép đo để thực hiện các phép đo trên các mẫu chuẩn.

Bộ ghép đo phải có kết nối ngoài đến đầu vào âm tần và đầu ra cao tần và phải được cấp nguồn điện từ bên ngoài.

Bộ ghép đo phải có đầu cuối cao tần, có trở kháng 50 Ω tại tần số hoạt động của thiết bị.

Đặc tính kỹ thuật của bộ ghép đo này trong các điều kiện đo kiểm bình thường và tới hạn phải được phòng thử nghiệm phê chuẩn.

Đặc tính kỹ thuật của bộ ghép đo như sau:

a) Suy hao ghép nối không vượt quá 30 dB.

b) Sự thay đổi suy hao ghép nối với các tần số không được gây ra lỗi vượt quá 2 dB trong các phép đo sử dụng bộ ghép đo.

c) Bộ phận ghép nối không có các phần tử phi tuyến.

Phòng thử nghiệm có thể tự cung cấp bộ ghép đo. Bộ ghép đo có thể được thay thế bằng điểm đo bên trong có trở kháng 50 Ω tạm thời.

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

Tín hiệu điều chế âm tần máy phát phải cấp từ bộ tạo tín hiệu tại đầu vào microphone, nếu không có các chỉ dẫn khác.

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

Xem Phụ lục A. Mô tả chi tiết bố trí đo kiểm bức xạ cũng được nêu tại phụ lục này.

2.1.4. Giải thích kết quả đo

Giải thích các kết quả ghi trong báo cáo đo kiểm cho các phép đo trong Quy chuẩn này như sau:

a) So sánh giá trị đo với giới hạn tương ứng để quyết định xem thiết bị có thỏa mãn các tham số yêu cầu tối thiểu trong Quy chuẩn này không.

b) Với mỗi phép đo cụ thể, độ không đảm bảo đo thực tế của phép đo phải được ghi vào báo cáo đo.

c) Với mỗi phép đo, giá trị về độ không đảm bảo đo phải bằng hoặc thấp hơn các giá trị cho trong mục 2.1.5 (Bảng 2).

2.1.5. Độ không đảm bảo đo

Bảng 2. Độ không đảm bảo đo

Độ không đảm bảo đo	Giá trị cực đại
Tần số RF	$\pm 1 \times 10^{-7}$
Tần số âm tần	±0,1 Hz
Công suất RF	±0,75 dB
Giới hạn độ lệch	±5%
Công suất kênh lân cận	±5 dB
Phát xạ dẫn của máy phát	±4 dB
Công suất đầu ra âm tần	±0,5 dB

Độ không đảm bảo đo	Giá trị cực đại
Độ nhạy tại 20 dB SND/ND (SINAD) hoặc SND/N	±3 dB
Phát xạ dẫn máy thu	±3 dB
Phép đo hai tín hiệu, có hiệu lực đến 4 GHz	±4 dB
Phép đo 3 tín hiệu	±3 dB
Phát xạ bức xạ máy phát	±6 dB
Phát xạ bức xạ máy thu	±6 dB
Thời gian quá độ máy phát	±20%
Tần số quá độ máy phát	±250 Hz

2.2. Các yêu cầu kỹ thuật

2.2.1. Các tham số máy phát

2.2.1.1. Sai số tần số

2.2.1.1.1. Định nghĩa

Sai số tần số của máy phát là độ sai lệch giữa tần số đo được và tần số danh định của thiết bị.

2.2.1.1.2. Giới hạn

Sai số tần số không được vượt quá 0,6 kHz.

2.2.1.1.3. Phương pháp đo

Sai số tần số phải được đo trong chế độ không điều chế DSB và điều chế SSB (xem 2.1.3.5.2,b). Khi đo máy phát phải nối với ăng ten giả (xem 2.1.3.6)

Chú thích: Khi đo trong chế độ SSB, tần số RF (tần số danh định) bị dịch 1 kHz theo tần số điều chế và tần số kết quả hiển thị.

Thiết bị có ăng ten liền phải đặt trong bộ ghép đo (xem 2.1.3.7) nối với ăng ten giả (xem 2.1.3.6).

Phép đo được thực hiện trong điều kiện đo kiểm bình thường (xem 2.1.2.3) và thực hiện lại trong các điều kiện tới hạn (đồng thời áp dụng các mục 2.1.2.4.2.1 và 2.1.2.4.2.2).

2.2.1.2. Công suất sóng mang (dẫn)

2.2.1.2.1. Định nghĩa

Công suất máy phát là công suất cấp tới ăng ten giả trong một chu kỳ tần số vô tuyến.

2.2.1.2.2. Giới hạn

Công suất RF máy phát (được kết cuối 50 Ω) không được vượt quá các giá trị sau:

- 1 W (công suất sóng mang) đối với thiết bị điều chế biên độ DSB;

- 4 W công suất đường bao đỉnh (PEP) đối với thiết bị điều chế biên độ SSB.

Người sử dụng phải không điều chỉnh được mạch điện để làm tăng công suất phát RF vượt quá giới hạn trên.

2.2.1.2.3. Phương pháp đo

Nối máy phát với ăng ten giả (mục 2.1.3.6), và đo công suất cung cấp đến ăng ten giả này.

Phải thực hiện phép đo trong các điều kiện đo kiểm bình thường (mục 2.1.2.3) và tới hạn (áp dụng đồng thời các mục 2.1.2.4.1 và 2.1.2.4.2).

Trong chế độ DSB phải đo công suất sóng mang khi không có điều chế.

Trong chế độ SSB có điều chế (mục 2.1.3.5.2, a), đo PEP bằng máy đo công suất RF có chỉ thị PEP trực tiếp hoặc bằng máy phân tích công suất RF.

2.2.1.3. Công suất bức xạ hiệu dụng

2.2.1.3.1. Định nghĩa

Trong trường hợp thiết bị có ăng ten liền, công suất bức xạ hiệu dụng là công suất bức xạ hiệu dụng tại hướng có cường độ trường lớn nhất trong các điều kiện quy định của phép đo (xem 2.1.3.9).

2.2.1.3.2. Giới hạn

Công suất phát xạ hiệu dụng đối với các thiết bị có ăng ten liền không được vượt quá các giá trị sau:

- 1 W (công suất sóng mang) đối với thiết bị điều chế biên độ DSB;

- 4 W công suất đường bao đỉnh (PEP) đối với thiết bị điều chế biên độ SSB.

Người sử dụng phải không điều chỉnh được mạch điện để làm tăng công suất phát RF vượt quá giới hạn trên.

2.2.1.3.3. Phương pháp đo

Trên vị trí đo kiểm lựa chọn từ Phụ lục A, thiết bị phải được đặt trên giá đỡ tại một trong những vị trí sau:

- Đối với thiết bị có ăng ten trong, trục của thiết bị (khi sử dụng thông thường gần nhất với phương thẳng đứng) phải đặt theo trục đứng;

- Đối với thiết bị có ăng ten ngoài cố định, phải đặt ăng ten theo trục đứng;

- Đối với thiết bị có ăng ten ngoài mở rộng được, ăng ten phải được mở rộng thẳng đứng theo giá đỡ không dẫn điện.

Định hướng ăng ten đo kiểm theo phân cực đứng, điều chỉnh độ dài ăng ten phù hợp với tần số máy phát. Đầu ra ăng ten đo kiểm được nối với thiết bị đo.

Bật máy phát trong chế độ không điều chế (đối với DSB) hoặc có điều chế (SSB) (xem 2.1.3.5.2, b). Tín hiệu điều chế được cấp từ loa, dây dẫn phải bố trí thẳng đứng.

Điều chỉnh máy thu đo đến tần số máy phát cần đo kiểm. Thay đổi độ cao ăng ten đo kiểm trong dải độ cao quy định đến khi máy thu đo thu được mức tín hiệu lớn nhất.

Quay máy phát 360° quanh mặt phẳng ngang cho đến khi máy thu đo thu được mức tín hiệu lớn nhất.

Ghi lại mức tín hiệu lớn nhất mà máy thu đo đã thu được.

Thay máy phát bằng ăng ten thay thế (Phụ lục A, mục A.2.3).

Định hướng ăng ten thay thế theo phân cực đứng, điều chỉnh độ dài ăng ten thay thế phù hợp với tần số máy phát.

Ăng ten thay thế phải được nối với bộ tạo tín hiệu đã hiệu chuẩn.

Phải điều chỉnh giá trị suy hao đầu vào của máy thu đo để tăng độ nhạy của máy thu đo.

Thay đổi độ cao ăng ten đo trong dải độ cao quy định để đảm bảo thu được tín hiệu lớn nhất.

Tín hiệu đầu vào đến ăng ten thay thế phải được điều chỉnh đến mức tạo ra mức máy thu đo đã thu được, bằng với mức đã ghi lại khi đo công suất bức xạ máy phát, được hiệu chỉnh theo giá trị thiết lập suy hao đầu vào của máy thu đo.

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

Kết quả đo công suất bức xạ hiệu dụng là mức cao hơn trong hai mức công suất tại đầu vào ăng ten thay thế đã ghi lại, được hiệu chỉnh theo độ tăng ích của ăng ten nếu cần.

2.2.1.4. Công suất kênh lân cận

2.2.1.4.1. Định nghĩa

Công suất kênh lân cận là một phần của công suất ra tổng của máy phát, được điều chế trong các điều kiện quy định, nằm trong độ rộng băng quy định và có tâm trên tần số danh định của một trong hai kênh lân cận. Công suất này là trung bình cộng của công suất tạo ra bởi quá trình điều chế và phần dư điều chế do tạp âm của máy phát gây ra.

2.2.1.4.2. Giới hạn

Công suất kênh lân cận không được vượt quá 20 µW.

2.2.1.4.3. Phương pháp đo

Công suất kênh lân cận phải được đo với máy thu đo công suất phù hợp với các yêu cầu trong Phụ lục B và trong mục này gọi là "máy thu":

a) Phải đo công suất đầu ra RF máy phát khi không có điều chế (đối với DSB) hoặc với một tín hiệu điều chế (đối với SSB) (xem 2.1.3.5.2, b);

b) Nối đầu ra máy phát với đầu vào của máy thu đo bằng thiết bị kết nối sao cho trở kháng đến máy phát là 50 Ω và mức đầu vào máy thu thích hợp;

Đối với thiết bị có ăng ten liền, thiết bị kết nối là bộ ghép đo như mô tả trong mục 2.1.3.7. Với thiết bị trong điều kiện đo kiểm bình thường (mục 2.1.2.3) máy phát phải không điều chế đối với thiết bị DSB hoặc điều chế với một tín hiệu đối với thiết bị SSB (xem 2.1.3.5.2, b), điều hưởng "máy thu" sao cho nhận được đáp ứng lớn nhất. Đây là điểm chuẩn 0 dB. Ghi lại giá trị thiết lập suy hao điều chỉnh của "máy thu" và chỉ số giá trị r.m.s chỉ thị.

c) Điều chỉnh "máy thu" lệch khỏi sóng mang sao cho "máy thu" có được đáp ứng 6 dB tại tần số gần nhất so với tần số sóng mang máy phát, tần số này là vị trí dịch chuyển khỏi tần số sóng mang danh định 5,75 kHz;

d) Máy phát phải được điều chế DSB (xem 2.1.3.5.1, a) hoặc được điều chế với hai tín hiệu trong chế độ SSB (xem 2.1.3.5.2, a);

e) Điều chỉnh suy hao đầu vào "máy thu" để có được chỉ số giống như bước b) hoặc theo một tương quan đã xác định;

f) Tỷ số giữa công suất kênh lân cận và công suất RF trong bước a) chính là độ chênh lệch giữa giá trị thiết lập suy hao trong bước b) và e), được hiệu chỉnh cho mọi sai số khi đọc chỉ thị giá trị r.m.s;

g) Lặp lại phép đo với "máy thu" được điều hưởng đến biên khác của tần số sóng mang;

h) Nếu thiết bị có đầu nối microphone, phải thực hiệu lại phép đo với mức đầu vào 1,5 V tại đầu nối này.

2.2.1.5. Phát xạ giả máy phát

2.2.1.5.1. Định nghĩa

Phát xạ giả là các phát xạ tại các tần số khác với tần số sóng mang và các dải biên kết hợp với điều chế đo kiểm danh định.

Mức phát xạ giả phải được đo là:

a) Mức công suất tại tải xác định (phát xạ giả dẫn); và

b) Công suất bức xạ hiệu dụng của thiết bị khi bức xạ từ vỏ và cấu trúc của thiết bị (bức xạ vỏ máy); hoặc

c) Công suất bức xạ hiệu dụng của thiết bị khi bức xạ từ vỏ máy và ăng ten liền, trong trường hợp thiết bị cầm tay gắn ăng ten và không có đầu nối RF ngoài.

2.2.1.5.2. Giới hạn

Công suất phát xạ giả dẫn và công suất phát xạ bức xạ không được vượt quá 4 nW khi máy phát hoạt động và không vượt quá 2 nW khi máy phát ở trạng thái chờ trong các dải tần sau:

- 47 MHz đến 74 MHz;
- 87,5 MHz đến 118 MHz;
- 174 MHz đến 230 MHz;
- 470 MHz đến 862 MHz.

Công suất phát xạ giả tại các tần số khác trong dải tần quy định không được vượt quá các giá trị trong Bảng 3 và Bảng 4.

Bảng 3. Giới hạn phát xạ dẫn

Dải tần	Máy phát hoạt động	Máy phát trong chế độ chờ
9 kHz đến 1 GHz	0,25 µW (-36 dBm)	2 nW (-57 dBm)
1 GHz đến 2 GHz (hoặc 4 GHz), (xem 2.2.1.5.3.1)	1 µW (-30 dBm)	20 nW (-47 dBm)

Bảng 4. Các giới hạn phát xạ bức xạ

Dải tần	Máy phát hoạt động	Máy phát trong chế độ chờ
25 MHz đến 1 GHz	0,25 µW (-36 dBm)	2 nW (-57 dBm)
1 GHz đến 2 GHz (hoặc 4 GHz), (xem 2.2.1.5.3.2)	1 µW (-30 dBm)	20 nW (-47 dBm)

Sử dụng độ rộng băng đo trong Bảng 5 cho các phép đo dẫn và bức xạ.

Bảng 5. Độ rộng băng đo

Dải tần	Độ rộng băng (-6 dB)
9 kHz đến 150 kHz	200 Hz
> 150 kHz đến 30 MHz	9 kHz đến 10 kHz
> 30 MHz đến 1 GHz	100 kHz đến 120 kHz
> 1 GHz	1 MHz

Trong phép đo này, bộ tách sóng đo phải là bộ tách sóng đỉnh tuân thủ TCVN 6989-1:2003.

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

- Nếu thiết bị có ăng ten tích hợp, phải nối ăng ten thường khi đo kiểm;

- Khi đo thiết bị có đầu nối ăng ten ngoài, phải nối tải giả với đầu nối ăng ten ngoài.

2.2.1.5.3. Phương pháp đo

2.2.1.5.3.1. Phương pháp đo mức công suất trên tải xác định (mục 2.2.1.5.1, a)

Nối máy phát với suy hao công suất 50 Ω. Nối đầu ra của suy hao công suất với máy thu đo.

Bật máy phát trong chế độ điều chế DSB (mục 2.1.3.5.1, a) hoặc điều chế với 2 hai tín hiệu trong chế độ SSB (mục 2.1.3.5.2, a).

Máy thu đo phải tuân thủ TCVN 6989-1:2003, với bộ tách sóng đỉnh, và được điều hưởng trên dải tần 9 kHz đến 2 GHz (hoặc 4 GHz, xem đoạn cuối của mục này). Độ rộng băng đo dưới 1 GHz phải tuân thủ TCVN 6989-1:2003 và độ rộng băng đo trên 1 GHz lấy giá trị 1 MHz.

Tại những tần số phát hiện thành phần tạp, ghi lại mức công suất là mức phát xạ giả dẫn trên tải xác định, ngoại trừ các kênh lân cận và kênh máy phát đang hoạt động.

Thực hiện lại phép đo với máy phát trong chế độ chờ.

Nếu xác định được mức phát xạ giả trong dải tần 1,5 GHz đến 2 GHz vượt quá 0,1 µW (chế độ máy phát hoạt động) hoặc 1 nW (máy phát trong chế độ chờ), phải mở rộng phép đo phát xạ giả đến dải tần từ 2 GHz đến 4 GHz.

2.2.1.5.3.2. Phương pháp đo công suất bức xạ hiệu dụng (mục 2.2.1.5.1,b)

Trên vị trí đo kiểm đã chọn trong Phụ lục A, đặt thiết bị ở độ cao quy định trên giá đỡ không dẫn điện và tại vị trí gần với vị trí sử dụng bình thường do nhà sản xuất công bố.

Nối ăng ten giả với đầu nối ăng ten máy phát, mục 2.1.3.6.

Ăng ten đo kiểm phải được định hướng phân cực đứng, và độ dài của ăng ten đo kiểm được chọn phù hợp với tần số tức thời của máy thu đo, tuân thủ TCVN 6989-1:2003.

Nối đầu ra của ăng ten đo với máy thu đo. Bật máy phát với điều chế DSB (mục 2.1.3.5.1, a) hoặc điều chế 1 tín hiệu trong chế độ SSB (mục 2.1.3.5.2, b). Điều chế phải được cung cấp bởi nguồn âm thanh. Dây nối phải bố trí thẳng đứng.

Máy thu đo với bộ tách sóng đỉnh phải được điều hưởng trên toàn dải tần từ 25 MHz đến 2 GHz (hoặc 4 GHz, xem đoạn cuối của mục này). Độ rộng băng đo dưới 1 GHz phải tuân thủ TCVN 6989-1:2003, trên 1 GHz lấy giá trị 1 MHz.

Tại mỗi tần số xác định được thành phần tạp, phải thay đổi độ cao ăng ten đo trong dải quy định đến khi nhận được mức tín hiệu cực đại trên máy thu đo.

Quay máy phát 360° theo mặt phẳng nằm ngang đến khi máy thu đo thu được mức tín hiệu cực đại.

Ghi lại mức tín hiệu này.

Thay máy phát bằng ăng ten thay thế như trong Phụ lục A, mục A.1.3.

Hướng ăng ten thay thế theo phân cực đứng, điều chỉnh độ dài của ăng ten phù hợp với tần số xác định được thành phần tạp.

Nối ăng ten thay thế với bộ tạo tín hiệu đã hiệu chuẩn.

Thiết lập tần số của bộ tạo tín hiệu đã hiệu chuẩn đến tần số xác định được thành phần tạp.

Điều chỉnh giá trị suy hao đầu vào của máy thu đo để tăng độ nhạy nếu cần.

Điều chỉnh độ cao của ăng ten đo trên dải quy định để đảm bảo thu được mức tín hiệu cực đại.

Điều chỉnh tín hiệu đầu vào của ăng ten thay thế để tạo ra mức mà máy thu đo thu được, mức này bằng với mức đã ghi lại khi đo được thành phần tạp, được hiệu chỉnh theo các thay đổi giá trị suy hao đầu vào của máy thu đo.

Mức đầu vào ăng ten thay thế được ghi lại là mức công suất, được hiệu chỉnh theo các thay đổi giá trị thiết lập suy hao đầu vào của máy thu đo.

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

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

Nếu thành phần tạp vượt quá mức giới hạn, phép đo tại tần số này phải được thực hiện lại với bộ tách sóng cận đỉnh.

Lặp lại phép đo với máy phát trong chế độ chờ.

Nếu xác định được thành phần phát xạ tạp trong dải 1,5 GHz đến 2 GHz có mức vượt quá 0,1 µW (chế độ máy phát hoạt động) hoặc 1 nW (máy phát trong chế độ chờ), phải mở rộng phép đo phát xạ giả đến dải tần 2 GHz đến 4 GHz.

2.2.1.5.3.3. Phương pháp đo công suất bức xạ hiệu dụng (mục 2.2.1.5.1, c).

Phương pháp đo được thực hiện theo như mục 2.2.1.5.3.2 nhưng nối đầu ra máy phát với ăng ten liền thay cho ăng ten giả.

2.2.1.6. Tác động tần số quá độ của máy phát

2.2.1.6.1. Định nghĩa

Tác động tần số quá độ của máy phát là sự thay đổi theo thời gian của tần số máy phát so với tần số danh định máy phát khi bật tắt công suất đầu ra máy phát.

t_{on}: theo phương pháp đo mô tả trong mục 2.2.1.6.3, là thời điểm bật xác định bởi điều kiện công suất đầu ra đo tại ăng ten vượt quá 10% công suất danh định.

t_1: khoảng thời gian bắt đầu tại t_{on} và kết thúc tuân theo mục 2.2.1.6.2.

t_2: khoảng thời gian bắt đầu khi t_1 kết thúc và kết thúc tuân theo mục 2.2.1.6.2.

t_{off}: thời điểm tắt xác định bởi điều kiện công suất đầu ra hạ xuống dưới 10% so công suất danh định.

t_3: khoảng thời gian kết thúc tại t_{off} và bắt đầu tuân theo mục 2.2.1.6.2.

2.2.1.6.2. Giới hạn

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

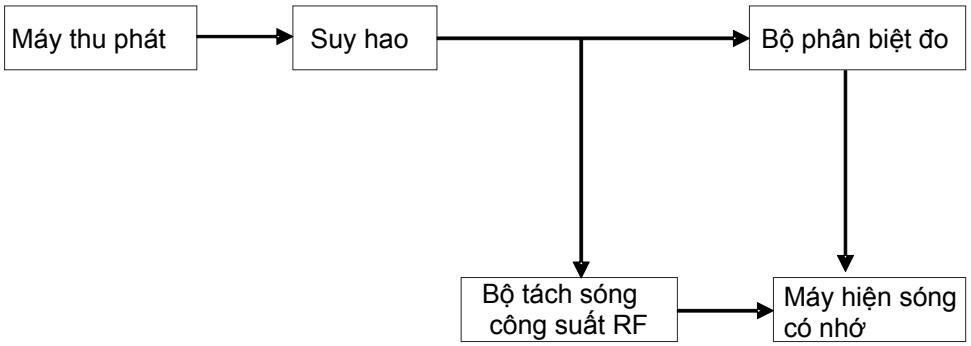
Các khoảng thời gian quá độ trong Hình 1, mục 2.2.1.6.3, như sau:

- t_1: 5,0 ms;
- t_2: 20,0 ms;
- t_3: 5,0 ms.

Trong khoảng thời gian t_1 và t_3 sai số tần số không được vượt quá giá trị khoảng cách tần số của một kênh.

Trong khoảng thời gian t_2 sai số tần số không được vượt quá giá trị một nửa khoảng cách tần số của một kênh.

2.2.1.6.3. Phương pháp đo



Hình 1. Sơ đồ đo

Bố trí phép đo như Hình 1, thay bộ tạo tín hiệu đo vào vị trí máy thu phát. Thiết lập tần số theo tần số sóng mang danh định. Trở kháng đầu cuối của suy hao phải được hiệu chỉnh phù hợp với máy thu phát. Nó phải được hiệu chỉnh nhằm giới hạn bộ khuếch đại làm việc trong vùng cho phép, khi mức của bộ tạo sóng vượt quá công suất đầu ra danh định của máy thu phát 10%. Việc hiệu chỉnh bộ phân biệt đo được kiểm tra bằng cách thiết lập bộ tạo tín hiệu đo đến độ lệch tần số đã xác định.

a) Tác động quá độ khi bật máy.

Thiết lập ngưỡng kích hoạt trên máy hiện sóng số có nhớ sao cho máy hiện sóng kích hoạt ngay khi mức vượt quá 10% công suất đầu ra danh định. Máy hiện sóng sẽ hiển thị khung thời gian sau điểm kích hoạt.

Thay máy tạo sóng bằng máy phát để đo kiểm.

Trong chế độ DSB máy phát không điều chế, trong chế độ SSB máy phát được điều chế theo như trong mục 2.1.3.5.2, b. Nếu máy phát hoạt động trong chế độ SSB và có đầu nối microphone ngoài thì tại đầu nối này phải luôn có tín hiệu điều chế, kể cả khi không bật máy phát.

Phải đo tác động quá độ trong lúc kích hoạt nút bấm để gọi (ptt);

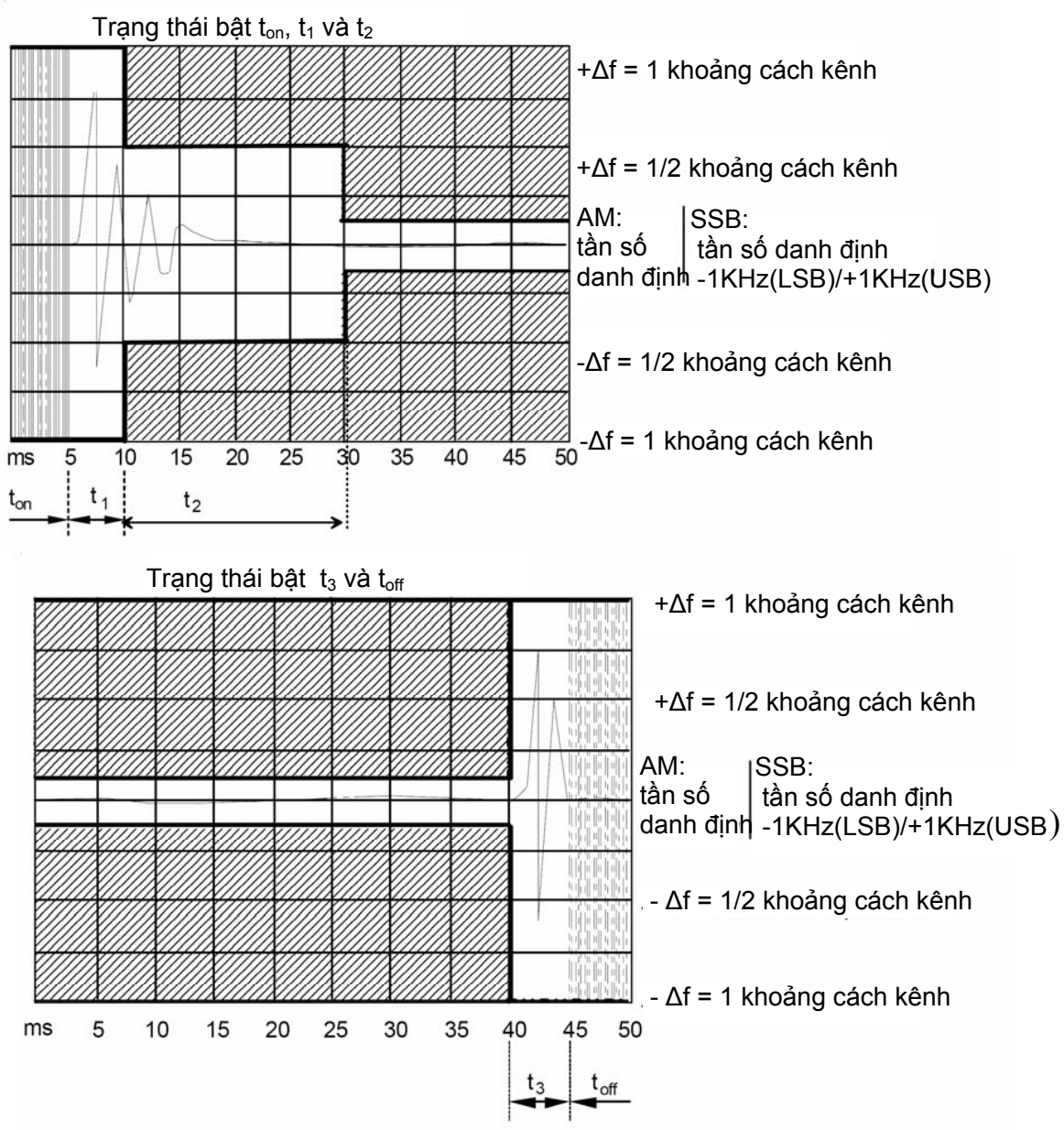
b) Tác động quá độ khi tắt máy.

Thiết lập ngưỡng kích hoạt trên máy hiện sóng số có nhớ sao cho máy hiện sóng kích hoạt ngay sau khi mức công suất đầu ra danh định hạ xuống dưới 10%. Máy hiện sóng sẽ hiển thị khung thời gian trước điểm kích hoạt.

Trong chế độ DSB máy phát không điều chế, trong chế độ SSB máy phát được điều chế tuân theo mục 2.1.3.5.2, b. Nếu máy phát có đầu nối microphone ngoài và hoạt động trong chế độ SSB thì tại đầu nối này phải luôn có tín hiệu điều chế, kể cả khi bật máy phát.

Kích hoạt nút bấm để gọi (ptt).

Phải đo tác động quá độ trong lúc nhả chuyển mạch ptt.



Chú thích: Hình trên là một ví dụ màn hiển thị của máy hiện sóng. Tham chiếu các giá trị t_1, t_2, t_3 trong mục 2.2.1.6.2.

Hình 2. Ví dụ xem t_1, t_2 và t_3 trên máy hiện sóng có nhớ

2.2.2. Các tham số máy thu

2.2.2.1. Độ nhạy

2.2.2.1.1. Định nghĩa

Độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu là mức tín hiệu (e.m.f) tối thiểu tại đầu vào máy thu, tại tần số danh định của máy thu và với điều chế đo kiểm bình thường (xem 2.1.3.5), tạo ra:

- Công suất đầu ra âm tần tối thiểu bằng 25% công suất danh định đầu ra, (xem 2.1.3.3); và

- Tỷ số SND/ND là 20 dB, đo tại đầu ra máy thu qua mạng tải trọng đo tạp âm thoại mô tả trong Khuyến nghị ITU-T O.41.

2.2.2.1.2. Giới hạn

Yêu cầu kỹ thuật này chỉ áp dụng cho các thiết bị có đầu nối ăng ten ngoài.

Độ nhạy khả dụng cực đại không vượt quá +12 dBμV (e.m.f) đối với thiết bị DSB và +6 dBμV (e.m.f) đối với thiết bị SSB.

2.2.2.1.3. Phương pháp đo

Tín hiệu đo kiểm, tại tần số danh định của máy thu, với điều chế đo kiểm bình thường (DSB xem 2.1.3.5.1, b), (SSB xem 2.1.3.5.2, c) có giá trị e.m.f là 12 dBμV (DSB) hoặc 6 dBμV (SSB), tức là giá trị giới hạn của độ nhạy khả dụng cực đại, được cấp đến đầu vào máy thu.

Điện trở tải tần số âm tần, máy đo SND/ND và mạng tải trọng tạp âm thoại (xem 2.2.2.1.1) phải được nối với đầu ra máy thu. Điều chỉnh âm lượng máy thu để đưa ra tối thiểu 25% công suất đầu ra âm tần, trường hợp máy thu điều chỉnh âm lượng theo mức, phải điều chỉnh mức đầu tiên đưa ra tối thiểu 25% công suất đầu ra âm tần.

Giảm mức đầu vào tín hiệu đo kiểm đến khi tỷ số SND/ND là 20 dB. Mức đầu vào tín hiệu đo kiểm dưới các điều kiện này là giá trị độ nhạy khả dụng cực đại.

2.2.2.2. Độ chọn lọc kênh lân cận

2.2.2.2.1. Định nghĩa

Độ chọn lọc kênh lân cận là tiêu chuẩn đánh giá khả năng của máy thu có thể thu được tín hiệu điều chế mong muốn tại tần số danh định mà không bị vượt quá độ suy giảm đã cho do sự xuất hiện của tín hiệu điều chế không mong muốn ở kênh lân cận.

2.2.2.2.2. Giới hạn

Yêu cầu này chỉ được áp dụng cho thiết bị có đầu nối ăng ten ngoài.

Độ chọn lọc kênh lân cận không được nhỏ hơn 60 dB.

2.2.2.2.3. Phương pháp đo

Các tín hiệu đầu vào được nối với máy thu qua mạng kết hợp, mục 2.1.3.1.

Tín hiệu đo kiểm mong muốn tại tần số danh định của máy thu với điều chế đo kiểm bình thường (DSB xem 2.1.3.5.1, b, SSB xem 2.1.3.5.2, c) có giá trị e.m.f là 12 dBμV (DSB) hoặc 6 dBμV (SSB), tức là giá trị của giới hạn đối với độ nhạy khả dụng cực đại, phải được đưa tới đầu vào máy thu qua đầu nối của mạng kết hợp.

Tín hiệu đo kiểm không mong muốn tại tần số cao hơn tần số danh định của máy thu 10 kHz, tần số điều chế với 400 Hz có độ lệch ±1,2 kHz, đưa tới đầu vào máy thu qua đầu vào thứ hai của mạng kết hợp.

Điều chỉnh biên độ của tín hiệu không mong muốn đến khi tỷ số SND/ND tại đầu ra của máy thu giảm đến 14 dB (với bộ lọc tạp âm thoại).

Kết quả đo độ chọn lọc kênh lân cận là tỷ số tính theo dB của mức tín hiệu đo kiểm không mong muốn và mức tín hiệu mong muốn tại đầu vào của máy thu khi có được tỷ số SND/ND đã suy giảm như quy định.

Thực hiện lại phép đo với các tín hiệu không mong muốn tại tần số của kênh lân cận dưới của tín hiệu mong muốn.

Hai tỷ số trên được ghi là độ chọn lọc kênh lân cận trên và dưới.

2.2.2.3. Triệt đáp ứng tạp

2.2.2.3.1. Định nghĩa

Triệt đáp ứng tạp là tiêu chuẩn đánh giá khả năng phân biệt của máy thu giữa tín hiệu điều chế mong muốn tại tần số danh định và tín hiệu không mong muốn tại mọi tần số khác có đáp ứng xuất hiện.

2.2.2.3.2. Giới hạn

Yêu cầu này chỉ áp dụng cho các thiết bị có đầu nối ăng ten ngoài.

Tại mọi tần số cách tần số danh định của máy thu nhiều hơn hai kênh, tỷ số triệt đáp ứng tạp không được nhỏ hơn 48 dB.

2.2.2.3.3. Phương pháp đo

Hai tín hiệu đầu vào được nối với máy thu qua mạng kết hợp, xem 2.1.3.1.

Tín hiệu đo kiểm mong muốn tại tần số danh định của máy thu với điều chế đo kiểm bình thường (DSB xem 2.1.3.5.1, b, SSB xem 2.1.3.5.2, c) có giá trị e.m.f là 12 dBμV (DSB) hoặc 6 dBμV (SSB), tức là giá trị giới hạn đối với độ nhạy khả dụng cực đại, phải được đưa đến đầu vào máy thu qua đầu vào của mạng kết hợp.

Tín hiệu đo kiểm không mong muốn, điều chế biên độ DSB với tần số 400 Hz tạo ra độ sâu điều chế 60% có mức 92 dBμV e.m.f, được đưa đến đầu vào của máy thu qua đầu vào thứ hai của mạng kết hợp. Tín hiệu đo kiểm không mong muốn phải được điều chỉnh trên toàn dải tần từ 100 kHz đến 1 GHz.

Tại mỗi tần số xuất hiện đáp ứng tạp, phải điều chỉnh mức đầu vào đến khi tỷ số SND/ND giảm đến 14 dB (với bộ lọc tạp âm thoại).

Giá trị độ triệt đáp ứng tạp là tỷ số tính bằng dB của mức tín hiệu đo kiểm không mong muốn và mức tín hiệu đo kiểm mong muốn tại đầu vào máy thu khi có được tỷ số SND/ND đã suy giảm như quy định.

Tỷ số này được ghi là độ triệt đáp ứng tạp đối với mỗi đáp ứng tạp thu được.

2.2.2.4. Triệt đáp ứng xuyên điều chế

2.2.2.4.1. Định nghĩa

Triệt đáp ứng xuyên điều chế là tiêu chuẩn đánh giá khả năng của máy thu khi thu tín hiệu điều chế mong muốn tại tần số danh định mà không bị vượt quá độ suy giảm đã cho do xuất hiện hai hoặc nhiều tín hiệu không mong muốn ở tần số quy định liên quan đến tần số tín hiệu mong muốn.

2.2.2.4.2. Giới hạn

Yêu cầu này chỉ áp dụng cho thiết bị có đầu nối ăng ten ngoài.

Tỷ số triệt đáp ứng tạp xuyên điều chế không được nhỏ hơn 48 dB.

2.2.2.4.3. Phương pháp đo

Ba tín hiệu được nối với máy thu qua mạng kết hợp, mục 2.1.3.1.

Tín hiệu đo kiểm mong muốn (A), tại tần số danh định của máy thu với điều chế đo kiểm bình thường (DSB xem 2.1.3.5.1, b, SSB xem 2.1.3.5.2, c) có mức tính bằng e.m.f là 12 dBμV (DSB) hoặc 6 dBμV (SSB), tức là giá trị giới hạn của độ nhạy khả dụng cực đại, được đưa đến đầu vào máy thu qua đầu vào của mạng kết hợp.

Tín hiệu đo kiểm không mong muốn (B), tại tần số cao hơn tần số danh định của máy thu 20 kHz, không điều chế, được cấp tới đầu vào máy thu qua đầu vào thứ hai của mạng kết hợp.

Tín hiệu đo kiểm không mong muốn (C), có tần số cao hơn tần số danh định của máy thu 40 kHz, điều chế biên độ DSB với tần số 400 Hz tạo ra độ sâu điều chế 60%, được cấp tới đầu vào máy thu qua đầu vào thứ ba của mạng kết hợp.

Điều chỉnh tần số của tín hiệu đo kiểm không mong muốn (B) và (C) để tìm đáp ứng xuyên điều chế cực đại.

Biên độ của các tín hiệu đo kiểm không mong muốn (B) và (C) phải được giữ cho bằng nhau và điều chỉnh đến khi tỷ số SND/ND tại đầu ra của máy thu giảm đến 14 dB (bộ lọc tạp âm thoại).

Giá trị độ triệt đáp ứng xuyên điều chế là tỷ số tính bằng dB của tín hiệu đo kiểm không mong muốn và tín hiệu đo kiểm mong muốn tại đầu vào máy thu khi có được tỷ số SND/ND đã suy giảm như quy định. Ghi lại tỷ số này.

Thực hiện lại hai tổ hợp phép đo mô tả ở trên nhưng với các tín hiệu không mong muốn dưới tần số danh định của máy thu như quy định.

2.2.2.5. Bức xạ giả máy thu

2.2.2.5.1. Định nghĩa

Bức xạ giả từ máy thu là các thành phần bức xạ từ thiết bị và ăng ten tại mọi tần số.

Mức bức xạ giả phải đo là:

a) Mức công suất của thiết bị khi có tải quy định (phát xạ giả dẫn), và

b) Công suất bức xạ hiệu dụng của thiết bị bức xạ từ vỏ máy và cấu trúc của thiết bị (bức xạ vỏ máy), hoặc

c) Công suất bức xạ hiệu dụng của thiết bị bức xạ từ vỏ máy và ăng ten liền, trong trường hợp thiết bị cầm tay gắn liền ăng ten và không có đầu nối RF bên ngoài.

2.2.2.5.2. Giới hạn

Công suất của mọi bức xạ giả không được vượt quá các giá trị trong Bảng 6 và Bảng. 7.

Bảng 6. Các giới hạn phát xạ dẫn

Dải tần số	Giới hạn
9 kHz đến 1 GHz	2 nW (-57 dBm)
1 GHz đến 2 GHz (hoặc 4 GHz), (xem 2.2.2.5.3.1)	20 nW (-47 dBm)

Bảng 7. Các giới hạn phát xạ bức xạ

Dải tần số	Giới hạn
25 MHz đến 1GHz	2 nW (-57dBm)
1 GHz đến 2 GHz (hoặc 4 GHz), (xem 2.2.2.5.3.2)	20 nW (-47 dBm)

2.2.2.5.3. Phương pháp đo

2.2.2.5.3.1. Phương pháp đo mức công suất trên tải xác định (mục 2.2.2.5.1, a)

Nối máy thu với suy hao 50 Ω. Đầu ra của suy hao nối với máy thu đo.

Máy thu đo phải tuân thủ TCVN 6989-1:2003, bộ tách sóng đỉnh phải được điều hưởng trên toàn dải tần từ 9 kHz đến 2 GHz (hoặc 4 GHz, xem đoạn cuối của mục này). Độ rộng băng đo dưới 1 GHz phải tuân thủ TCVN 6989-1:2003, trên 1 GHz lấy giá trị 1 MHz.

Tại mỗi tần số phát hiện có thành phần tạp, ghi lại mức công suất như mức phát xạ giả dẫn trên tải xác định.

Nếu phát hiện bức xạ giả trong dải tần từ 1,5 GHz đến 2 GHz có mức lớn hơn 1 nW, phải mở rộng phép đo phát xạ giả sang dải tần 2 GHz đến 4 GHz.

2.2.2.5.3.2 Phương pháp đo công suất bức xạ hiệu dụng (mục 2.2.2.5.1, b)

Trên vị trí đo kiểm đã chọn trong Phụ lục A, thiết bị phải đặt tại độ cao quy định trên giá đỡ thích hợp và tại vị trí gần vị trí sử dụng bình thường như nhà sản xuất công bố.

Đầu nối ăng ten máy thu phải được nối với đầu nối ăng ten giả (xem 2.1.3.6).

Hướng ăng ten đo kiểm theo phân cực đứng, điều chỉnh độ dài của ăng ten phù hợp với tần số của máy thu đo hoặc máy phân tích phổ tuân thủ TCVN 6989-1:2003.

Đầu ra của ăng ten phải nối với máy thu đo. Bật máy thu đo và bộ tách sóng đỉnh được điều hưởng trên toàn bộ dải tần từ 25 MHz đến 2 GHz (hoặc 4 GHz, xem đoạn cuối của mục này). Độ rộng băng đo đối với tần số dưới 1 GHz phải tuân thủ TCVN 6989-1:2003, với các tần số trên 1 GHz độ rộng băng đo là 1 MHz.

Tại mỗi tần số phát hiện có thành phần tạp, thay đổi độ cao ăng ten trong dải quy định đến khi máy thu đo thu được mức tín hiệu cực đại. Sau đó quay máy thu 360^{o} theo mặt phẳng ngang cho đến khi máy thu đo thu được mức tín hiệu cực đại, ghi lại mức tín hiệu này.

Thay máy thu đo bằng ăng ten thay thế như trong Phụ lục A, mục A.2.3, điều chỉnh ăng ten thay thế theo phương thẳng đứng, điều chỉnh độ dài của ăng ten cho phù hợp với tần số xác định được thành phần tạp. Nối ăng ten thay thế với bộ tạo tín hiệu đã hiệu chuẩn. Tần số của bộ tạo tín hiệu phải đặt tại tần số đã xác định được thành phần tạp.

Nếu cần, phải điều chỉnh lại giá trị đã thiết lập của suy hao đầu vào máy thu đo để tăng độ nhạy của máy thu đo.

Thay đổi độ cao ăng ten trong dải quy định để đảm bảo rằng máy thu nhận được mức tín hiệu cực đại.

Tín hiệu đầu vào của ăng ten thay thế được điều chỉnh đến mức tạo ra mức tín hiệu đã ghi lại khi đo được thành phần tạp và hiệu chỉnh theo thay đổi thiết lập suy hao đầu vào ăng ten của máy thu đo. Mức đầu vào của ăng ten thay thế được ghi là mức công suất hiệu chỉnh theo thay đổi thiết lập suy hao đầu vào của máy thu đo.

Thực hiện lại phép đo với ăng ten đo kiểm và ăng ten thay thế đã thiết lập lại theo phân cực ngang.

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

Nếu xác định được bức xạ giả trong dải tần từ 1,5 GHz đến 2 GHz với mức trên 1 nW, phải mở rộng phép đo phát xạ giả đến dải tần từ 2 GHz đến 4 GHz.

2.2.2.5.3.3. Phương pháp đo công suất bức xạ hiệu dụng (mục 2.2.2.5.1, c)

Thực hiện phép đo tuân theo mục 2.2.2.5.3.2, riêng đầu vào máy thu phải nối với ăng ten liền và không nối với ăng ten giả.

3. Quy định về quản lý

Các thiết bị vô tuyến điều chế đơn biên và/hoặc song biên băng tần dân dụng 27 MHz thuộc phạm vị điều chỉnh nêu tại 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 điều chế đơn biên và/hoặc song biên băng tần dân dụng 27 MHz 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 Quản lý chất lượng Công nghệ thông tin và Truyền thông và các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm tổ chức hướng dẫn và triển khai quản lý các thiết bị vô tuyến điều chế đơn biên và/hoặc song biên băng tần dân dụng 27 MHz theo Quy chuẩn này.

5.2. Quy chuẩn này được áp dụng thay thế tiêu chuẩn ngành mã số TCN 68-251: 2006 "Thiết bị vô tuyến điều chế đơn biên và/hoặc song biên băng tần dân dụng 27 MHz - 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)
CÁC PHÉP ĐO BỨC XẠ

A.1. Các vị trí đo kiểm và sơ đồ chung đối với các phép đo liên quan đến trường bức xạ

A.1.1. Vị trí đo kiểm ngoài trời

Vị trí đo kiểm ngoài trời phải nằm trên bề mặt có độ cao thích hợp hoặc mặt đất. Trên vị trí đo kiểm, chuẩn bị một mặt phẳng đất có đường kính tối thiểu 5 m. Ở giữa mặt phẳng đất này đặt một giá đỡ không dẫn điện, có khả năng quay 360^{o} theo phương nằm ngang dùng để đỡ mẫu đo cao 1,5 m. Vị trí đo kiểm phải đủ lớn để có thể gắn được thiết bị đo và ăng ten phát ở khoảng cách nửa độ dài bước sóng hoặc 3 m, tùy theo giá trị nào lớn hơn. Khoảng cách thực tế phải được ghi lại cùng kết quả đo.

Phải phòng ngừa các phản xạ từ các đối tượng khác cạnh vị trí đo và các phản xạ từ mặt đất để kết quả đo không bị sai lệch.

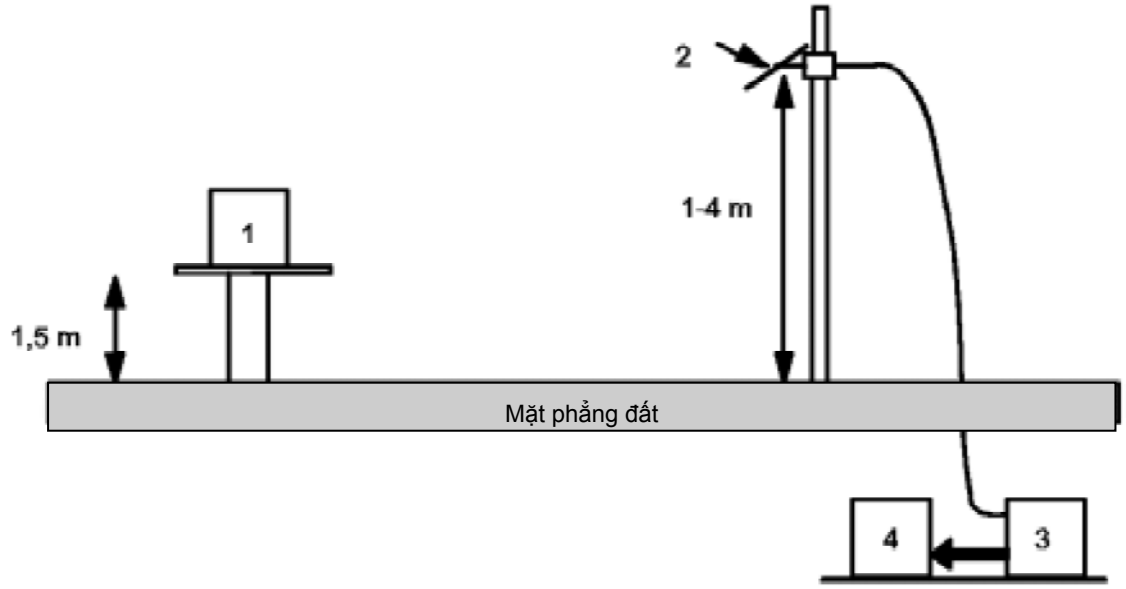
A.1.1.1. Vị trí đo dùng cho các máy cầm tay

Vị trí đo kiểm phải nằm trên bề mặt có độ cao thích hợp hoặc mặt đất. Vị trí đo phải đủ lớn để gắn được thiết bị đo hoặc ăng ten phát ở khoảng cách tối thiểu 6 m. Khoảng cách thực tế phải được ghi lại cùng kết quả đo.

Trên vị trí đo kiểm, chuẩn bị một mặt phẳng đất có đường kính tối thiểu 5 m. Tại điểm giữa của mặt phẳng đất này đặt một giá đỡ không dẫn điện quay được 360^{o} theo phương nằm ngang dùng để đỡ mẫu đo cao hơn mặt phẳng đất 1,5 m. Giá đỡ này là ống nhựa đựng nước muối (9 g NaCl/lít). Cột có độ dài 1,5 m, đường kính trong 10 ± 0,5 cm. Đầu trên của ống được bịt bằng tấm kim loại đường kính 15 cm, tấm kim loại này tiếp xúc với nước.

Bề mặt của mẫu phải được đặt trên tấm kim loại. Để thỏa mãn yêu cầu ăng ten dựng đứng trong khi vẫn phải đảm bảo tiếp xúc với tấm kim loại, cần sử dụng thêm một tấm kim loại thứ hai. Tấm kim loại này có kích thước 10 cm x 15 cm và phải có khớp nối với tấm kim loại thứ nhất trên cạnh 10 cm, như vậy góc giữa hai tấm kim loại có thể điều chỉnh được từ 0^{o} đến 90^{o}. Điểm khớp nối được điều chỉnh sao cho tâm của mẫu đặt lên trên tâm của tấm kim loại hình tròn. Trong cách bố trí các mẫu có độ dài dọc theo trục ăng ten dưới 15 cm, mẫu được sắp xếp sao cho gốc của ăng ten ở tại cạnh của tấm kim loại có khớp nối.

Phải phòng ngừa các phản xạ từ các đối tượng khác cạnh vị trí đo và các phản xạ từ mặt đất để kết quả đo không bị sai lệch.



1. Thiết bị cần đo
2. Ăng ten đo kiểm
3. Bộ lọc thông cao
4. Máy phân tích phổ hoặc máy thu đo

Hình A.1. Vị trí đo kiểm ngoài trời

A.1.2. Ăng ten đo kiểm

Khi sử dụng vị trí đo kiểm để đo bức xạ, ăng ten đo kiểm dùng để phát hiện trường bức xạ cho cả ăng ten thay thế và mẫu cần đo. Khi sử dụng vị trí đo kiểm để đo các đặc tính của máy thu thì ăng ten này được dùng như một ăng ten phát.

Ăng ten được gắn vào giá đỡ cho phép sử dụng ăng ten theo cả phân cực ngang và phân cực đứng, chiều cao so với mặt đất có thể thay đổi trong phạm vi 1 - 4 m. Tốt nhất là sử dụng các ăng ten có tính định hướng rõ rệt. Kích thước của ăng ten đo kiểm dọc theo trục đo không được quá 20% khoảng cách đo.

Đối với các phép đo bức xạ máy phát và máy thu, ăng ten đo kiểm được nối với máy thu đo, có khả năng điều chỉnh được đến các tần số cần đo và đo được chính xác các mức tín hiệu tại đầu vào. Đối với các phép đo độ nhạy bức xạ máy thu, ăng ten đo được nối đến máy tạo tín hiệu.

A.1.3. Ăng ten thay thế

Khi đo trong dải tần số đến 1 GHz thì ăng ten thay thế phải là một ăng ten lưỡng cực nửa bước sóng cộng hưởng tại tần số đo kiểm, hoặc là ăng ten lưỡng cực rút ngắn, được hiệu chuẩn như ăng ten lưỡng cực nửa bước sóng. Với các phép đo có

tần số 1 - 4 GHz có thể sử dụng một ăng ten lưỡng cực nửa bước sóng hoặc một bộ bức xạ loa. Tâm của ăng ten này phải trùng với điểm chuẩn của mẫu đo kiểm mà nó thay thế. Điểm chuẩn này phải là tâm thể tích của mẫu khi ăng ten của nó được đặt bên trong vỏ máy, hoặc là điểm mà ăng ten ngoài được nối vào vỏ máy.

Khoảng cách giữa phần dưới của ăng ten lưỡng cực và đất tối thiểu là 30 cm.

Ăng ten thay thế phải được nối với máy phát tín hiệu đã hiệu chuẩn khi sử dụng vị trí đo kiểm để đo các phép đo bức xạ giả và các phép đo công suất bức xạ hiệu dụng. Ăng ten thay thế phải được nối với máy thu đo đã hiệu chuẩn khi sử dụng vị trí đo kiểm để đo độ nhạy máy thu.

Bộ tạo tín hiệu và máy thu phải hoạt động ở tần số cần đo kiểm và được nối với ăng ten qua kết nối thích hợp và các mạng cân bằng.

A.1.4. Vị trí đo kiểm trong nhà (tùy chọn)

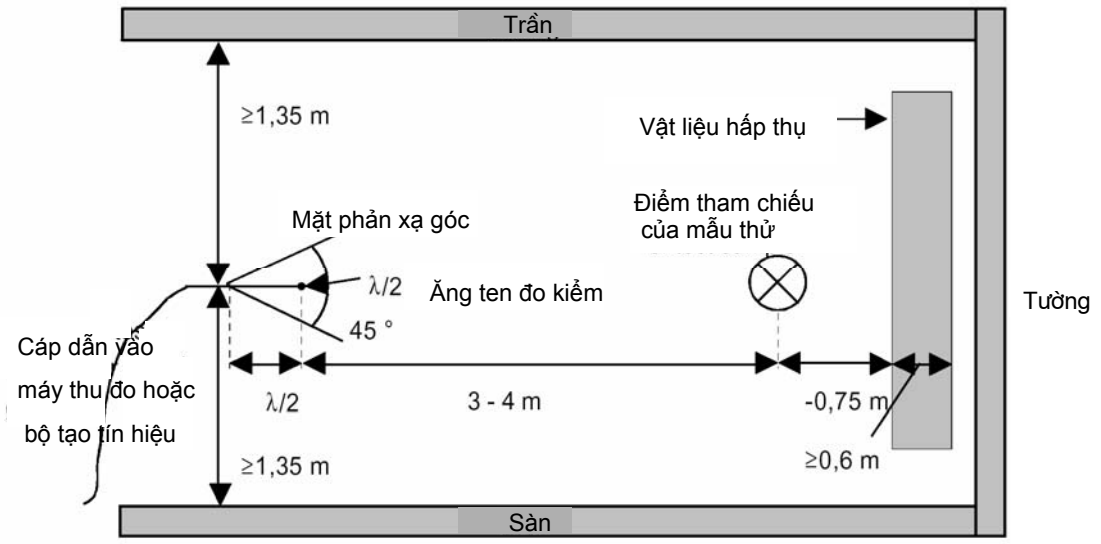
Vị trí này được sử dụng khi tần số tín hiệu đo lớn hơn 80 MHz. Nếu sử dụng vị trí đo kiểm trong nhà, điều này phải ghi vào báo cáo đo.

Vị trí đo có thể là một phòng thử nghiệm với kích thước tối thiểu là 6 m x 7 m và cao trên 2,7 m.

Ngoài nhân viên và các thiết bị đo kiểm thì phòng càng trống càng tốt để tránh các vật gây ra hiện tượng phản xạ, ngoại trừ tường, sàn và trần nhà.

Làm giảm bớt các phản xạ mạnh từ bức tường phía sau thiết bị cần đo kiểm bằng cách đặt một hàng rào vật liệu hấp thụ phía trước nó. Sử dụng tấm phản xạ góc xung quanh ăng ten đo kiểm để làm giảm ảnh hưởng các phản xạ từ bức tường đối diện và từ sàn và trần nhà trong trường hợp các phép đo phân cực ngang. Tương tự, các tấm phản xạ góc sẽ làm giảm phản xạ từ tường nhà trong các phép đo phân cực đứng. Đối với dải tần số phía dưới (thấp hơn 175 MHz) thì không cần tấm phản xạ góc và hàng rào hấp thụ. Thực tế, ăng ten nửa bước sóng như trong Hình A.2 có thể được thay thế bằng ăng ten có độ dài cố định với điều kiện độ dài này nằm trong khoảng độ dài từ 1/4 đến 1 bước sóng của tần số phép đo và hệ thống đo phải đủ nhạy. Cũng giống như vậy khoảng cách nửa bước sóng đến đỉnh có thể thay đổi.

Ăng ten đo kiểm, máy thu đo, ăng ten thay thế, bộ tạo tín hiệu đã hiệu chuẩn được sử dụng theo cách chung. Để đảm bảo không có lỗi do đường truyền dẫn tới điểm mà tại đó xảy ra triệt pha giữa các tín hiệu trực tiếp và các tín hiệu phản xạ còn lại thì ăng ten thay thế sẽ phải dịch chuyển trong khoảng ± 10 cm theo hướng của ăng ten đo kiểm cũng như theo hai hướng vuông góc với hướng trên. Nếu việc thay đổi trong khoảng cách này gây ra sự thay đổi tín hiệu lớn hơn 2 dB thì mẫu đo kiểm cần thay đổi vị trí cho đến khi tìm được sự thay đổi nhỏ hơn 2 dB.



Hình A.2. Sơ đồ vị trí đo trong nhà (trường hợp phân cực ngang)

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

Đối với các phép đo liên quan đến trường bức xạ, có thể tạo được ví trí đo kiểm phù hợp với các yêu cầu trong mục 0. Khi sử dụng vị trí đo kiểm như vậy phải tuân theo các điều kiện trong các mục dưới đây để đảm bảo độ tin cậy của phép đo.

A.2.1. Khoảng cách đo kiểm

Khoảng cách đo không phải là điều kiện bắt buộc và không ảnh hưởng đáng kể đến các kết quả đo, với điều kiện khoảng cách đo không được nhỏ hơn ½ bước sóng của tần số đo và các lưu ý như mô tả trong phụ lục này phải được tuân thủ. Các khoảng cách đo 3 m, 5 m, 10 m và 30 m thường được sử dụng trong các phòng thử nghiệm.

A.2.2. Ăng ten đo kiểm

Có thể sử dụng nhiều kiểu ăng ten đo kiểm khác nhau vì việc thực hiện các phép đo thay thế làm giảm các sai số của kết quả đo.

Thay đổi độ cao ăng ten trong dải từ 1 - 4 m để tìm điểm có bức xạ lớn nhất. Với các phép đo có tần số dưới 100 MHz thì không cần thiết phải thay đổi độ cao ăng ten.

A.2.3. Ăng ten thay thế

Khi đo ở tần số dưới 80 MHz, có thể có các kết quả đo khác nhau khi sử dụng các loại ăng ten thay thế khác nhau. Khi sử dụng ăng ten lưỡng cực thu gọn tại các tần số này, chi tiết về ăng ten phải kèm theo kết quả đo. Sẽ phải tính đến hệ số hiệu chỉnh khi sử dụng ăng ten lưỡng cực thu gọn.

A.2.4. Ăng ten giả

Kích thước ăng ten giả sử dụng trong các phép đo trường bức xạ nên nhỏ tương xứng với các mẫu cần đo.

Tốt nhất nên sử dụng kết nối trực tiếp giữa ăng ten giả và mẫu đo.

Trong trường hợp sử dụng cáp kết nối, phải thực hiện các biện pháp để giảm bức xạ từ cáp nối này, ví dụ như sử dụng lõi ferit hoặc sử dụng cáp bọc 2 lớp.

A.2.5. Cáp phụ trợ

Nếu vị trí của các cáp phụ trợ (cáp nguồn, cáp microphone...) không được tách với nhau thích đáng thì kết quả đo có thể bị sai lệch. Để có được kết quả đo tin cậy, cáp và dây dẫn phụ trợ phải bố trí thẳng đứng (xuyên qua lỗ trên cột đỡ không dẫn điện).

A.3. Vị trí đo kiểm trong nhà sử dụng buồng đo không phản xạ (tùy chọn)

Đối với các phép đo bức xạ tần số trên 25 MHz, có thể giả lập vị trí đo kiểm trong nhà bằng buồng đo không phản xạ mô phỏng môi trường không gian tự do. Nếu sử dụng buồng đo không phản xạ, phải ghi vào báo cáo đo.

Ăng ten đo kiểm, máy thu đo, ăng ten thay thế và máy phát tín hiệu đã hiệu chuẩn sử dụng như trong mục A.1. Trong dải tần giữa 25 MHz và 100 MHz, cần thêm một số hiệu chỉnh bổ sung.

Ví dụ vị trí đo kiểm điển hình là buồng đo không phản xạ có kích thước dài 10 m, rộng 5 m, cao 5 m. Trần và các bức tường được phủ vật liệu hấp thụ RF cao 1 m. Sàn nhà phủ vật liệu hấp thụ dày 1 m, sàn gỗ được sử dụng để đỡ thiết bị đo và người thao tác. Khoảng cách đo từ 3 m đến 5 m dọc theo trục buồng đo có thể được sử dụng để đo các tần số lên đến 12,75 GHz. Cấu trúc buồng đo không phản xạ được mô tả trong các mục sau.

A.3.1. Ví dụ về cấu trúc buồng đo không phản xạ có che chắn

Các phép đo trường tự do có thể được mô phỏng trong một buồng đo không phản xạ có che chắn, tường cũng được phủ vật liệu hấp thụ RF. Hình A.3 mô tả các yêu cầu về suy hao che chắn và suy hao phản xạ của một phòng đo như vậy. Do kích thước và đặc tính của vật liệu hấp thụ là quan trọng tại tần số dưới 100 MHz (độ cao của vật liệu < 1 m, suy hao phản xạ < 20 dB), phòng đo như vậy phù hợp nhất cho các phép đo có tần số trên 100 MHz. Hình A.4 là cấu trúc buồng đo không phản xạ có diện tích sàn 5 m x 10 m, cao 5 m. Trần và tường phủ vật liệu hấp thụ hình trụ cao 1 m. Mặt nền được phủ bằng các vật liệu hấp thụ đặc biệt để có thể tạo thành một

mặt phẳng nền, kích thước bên trong còn lại của phòng là 3 m (8 m x 3 m) vì vậy có được khoảng cách đo cực đại 5 m theo trục giữa của phòng.

Khi đo ở tần số 100 MHz, khoảng cách đo phải mở rộng đến tối đa là 2 lần bước sóng. Vật liệu hấp thụ sẽ triệt tiêu các phản xạ của nền nhà do đó không cần phải thay đổi độ cao ăng ten và không cần tính đến ảnh hưởng của phản xạ sàn nhà. Do đó các kết quả đo có thể được kiểm tra với những tính toán đơn giản, và do cấu hình phép đo đơn giản nên giá trị sai số của phép đo là nhỏ nhất.

Đối với các phép đo đặc biệt cần đưa vào các phản xạ sàn nhà. Bỏ đi vật liệu hấp thụ sàn có nghĩa là phải di chuyển khoảng 24 m^3 vật liệu hấp thụ. Trong trường hợp này, cách thay thế là phủ một tấm kim loại hoặc lưới kim loại lên trên vật liệu hấp thụ nền.

A.3.2. Ảnh hưởng của phản xạ ký sinh trong buồng đo không phản xạ

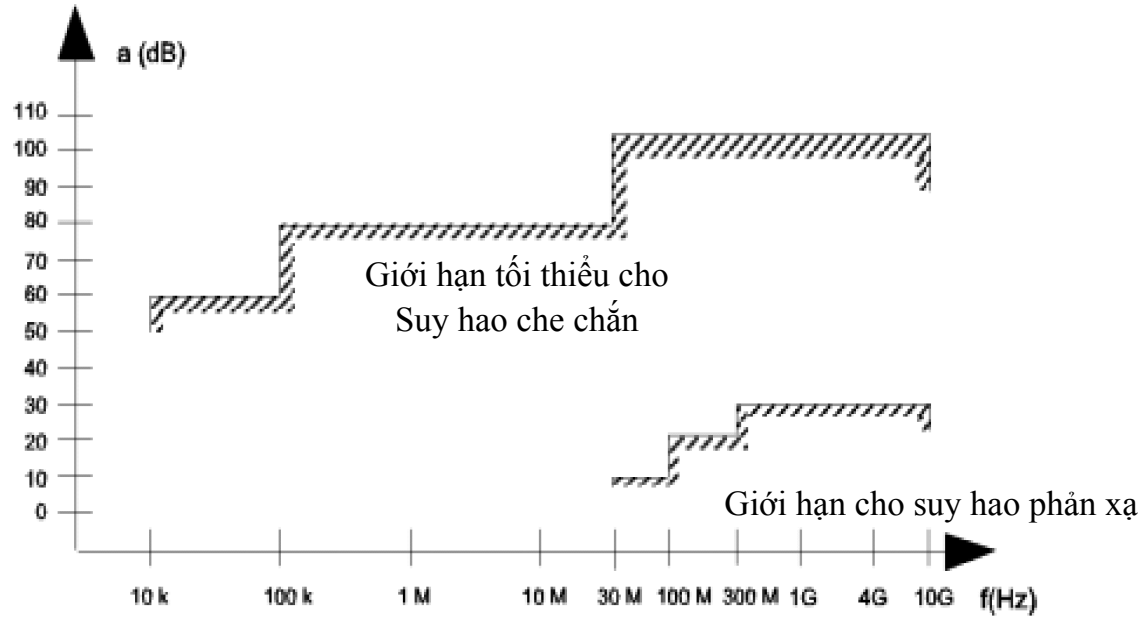
Đối với truyền dẫn không gian tự do trong trường xa thì mối quan hệ giữa cường độ trường E và khoảng cách R được tính bằng $E = E_o(R_o/R)$, trong đó E_o là cường độ trường chuẩn và R_o là khoảng cách chuẩn. Mối quan hệ này cho phép thực hiện các phép đo giá trị tương đối khi loại bỏ tất cả các hệ số trong tỷ số và không tính đến suy hao cáp, mất phối hợp ăng ten hoặc kích thước ăng ten.

Nếu lấy logarit phương trình ở trên thì độ lệch khỏi đường cong lý tưởng dễ dàng quan sát bởi vì sự tương quan lý tưởng của cường độ trường và khoảng cách biểu diễn như một đường thẳng. Độ lệch xảy ra trong thực nghiệm dễ dàng nhìn thấy. Phương pháp gián tiếp này cho thấy nhanh chóng và dễ dàng của bất cứ nhiễu nào do phản xạ gây ra và không khó bằng phương pháp đo trực tiếp suy hao phản xạ.

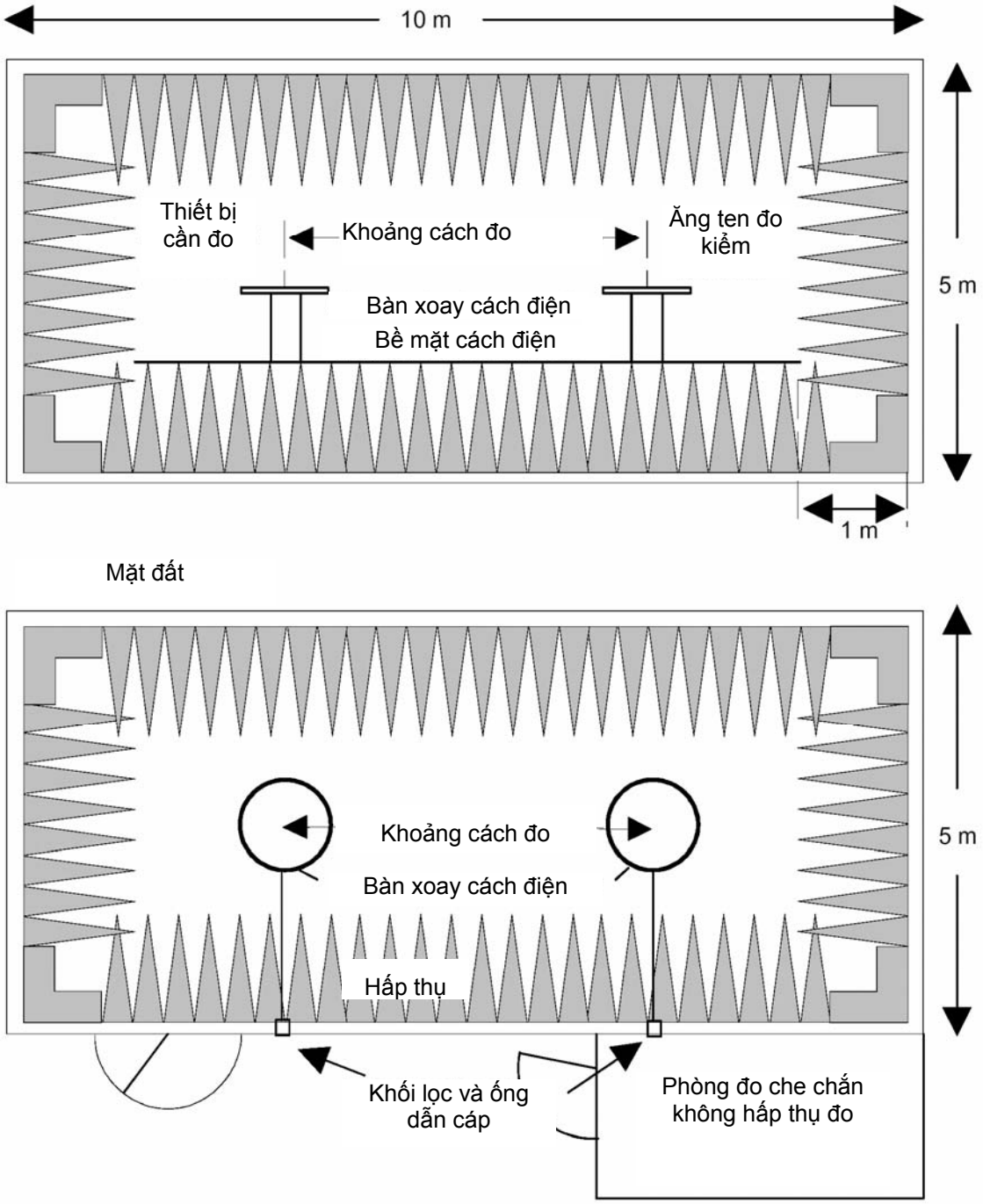
Với một phòng không có phản xạ có kích thước như mục A.3 thì tại các tần số thấp hơn 100 MHz không cần các điều kiện về trường xa, nhưng nếu các phản xạ của bức tường mạnh hơn thì cần thiết phải hiệu chuẩn cẩn thận. Trong dải trung tần từ 100 MHz đến 1 GHz thì sự phụ thuộc cường độ trường vào khoảng cách phù hợp với cách tính. Tại tần số lớn từ 1 GHz đến 12,75 GHz, sẽ có nhiều phản xạ xảy ra, thì sự phụ thuộc của cường độ trường vào khoảng cách sẽ không tương quan chặt chẽ với nhau.

A.3.3. Hiệu chuẩn buồng đo không phản xạ có che chắn

Việc hiệu chuẩn cẩn thận buồng đo không phản xạ phải được thực hiện trên dải tần từ 25 MHz đến 12,75 GHz.



Hình A.3. Chỉ tiêu kỹ thuật của lớp che chắn và phản xạ



Hình A.4. Ví dụ về cấu trúc một phòng đo không phản xạ có che chắn

Phụ lục B
(Quy định)
CHỈ TIÊU KỸ THUẬT ĐỐI VỚI MÁY ĐO CÔNG SUẤT KÊNH LÂN CẬN

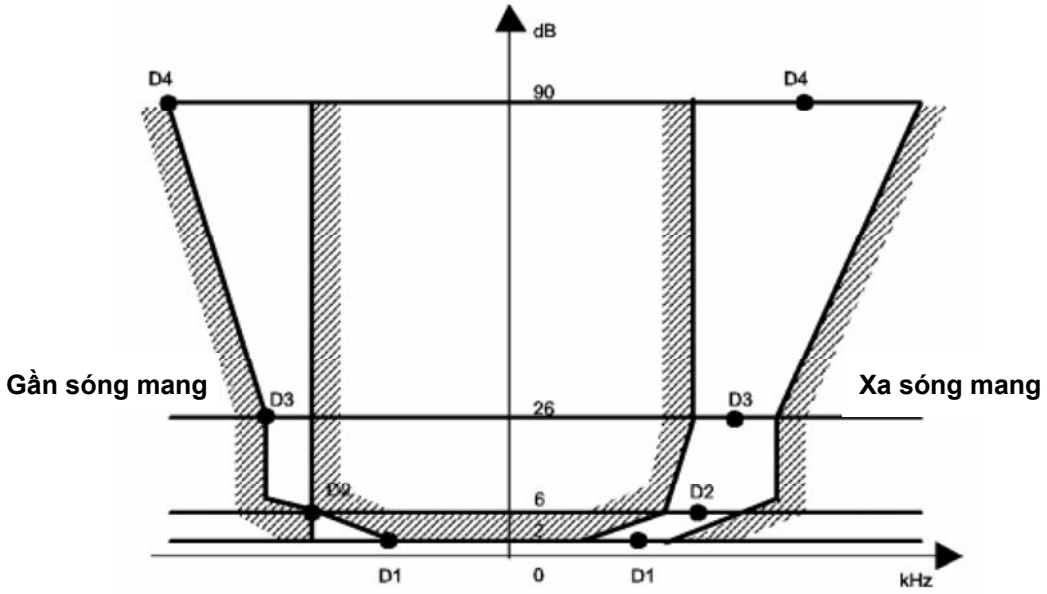
B.1. Chỉ tiêu kỹ thuật máy thu đo công suất

Máy thu đo công suất gồm có một bộ trộn, bộ lọc trung tần (IF), bộ tạo dao động, bộ khuếch đại, suy hao điều chỉnh và một bộ chỉ thị mức r.m.s. Có thể sử dụng vôn kế r.m.s hiệu chỉnh theo dB giống như bộ chỉ thị mức r.m.s thay cho suy hao biến đổi và bộ chỉ thị mức r.m.s. Chỉ tiêu kỹ thuật của máy thu đo công suất được đưa ra trong các mục B.1.1. đến B.1.4.

B.1.1. Bộ lọc trung tần

Bộ lọc IF phải nằm trong các giới hạn về các đặc tính chọn lọc như hình dưới đây.

Hình B.1. Đặc tính bộ lọc trung tần



Đặc tính chọn lọc sẽ giữ khoảng cách tần số từ tần số trung gian danh định của kênh lân cận như trong cột 2 Bảng B.1.

Điểm suy hao trên độ dốc phía gần sóng mang không được vượt quá các sai số trong cột 3 Bảng B.1.

Điểm suy hao trên độ dốc phía xa sóng mang không được vượt quá các sai số trong cột 4 Bảng B.1.

Bảng B.1. Đặc tính chọn lọc của "máy thu"

Các điểm suy hao	Khoảng cách tần số	Sai số gần sóng mang	Sai số xa sóng mang
D1 (2 dB)	3,00 kHz	+ 1,35 kHz	±2,00 kHz
D2 (6 dB)	4,25 kHz	±0,10 kHz	±2,00 kHz
D3 (26 dB)	5,50 kHz	-1,35 kHz	±2,00 kHz
D4 (90 dB)	9,50 kHz	-5,35 kHz	+2 kHz và -6 kHz

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

B.1.2. Suy hao biến đổi

Bộ chỉ thị suy hao phải có dải tối thiểu 80 dB và độ chính xác của phép đọc là 1 dB.

B.1.3. Bộ chỉ thị mức r.m.s

Bộ chỉ thị mức phải chỉ thị chính chính xác các tín hiệu không phải hình sin theo tỷ lệ đến 10:1 giữa giá trị đỉnh và giá trị r.m.s.

B.1.4. Bộ tạo dao động và bộ khuếch đại

Bộ tạo dao động và bộ khuếch đại phải được thiết kế sao cho phép đo công suất kênh lân cận của máy phát không điều chế tạp âm thấp (có tạp âm ảnh hưởng không đáng kể đến kết quả đo) đưa ra giá trị đo ≤ -80 dB so với sóng mang của bộ tạo dao động.

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] ETSI EN 300 433-1 V1.1.3 (2000-12) Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Land Mobile Service; Double Side Band (DSB) and/or Single Side Band (SSB) amplitude modulated citizen's band radio equipment; Part 1: Technical characteristics and methods of measurement.

[2] ETSI EN 300 433-2 V1.1.2 (2000-12) Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Land Mobile Service; Double Side Band (DSB) and/or Single Side Band (SSB) amplitude modulated citizen's band radio equipment; Part 2: Harmonized EN covering essential requirements under article 3.2 of R&TTE Directive.

(Xem tiếp Công báo số 341 + 342)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN
Điện thoại: 080.44597 - 04.38231182
Fax : 080.44517
Địa chỉ: 1 Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, HN
Email: congbaovpcp@cpt.gov.vn
In tại Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng