PHẦN I. VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

Thông tư số 10/2011/TT-BTTTT ngày 14 tháng 4 năm 2011 ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về viễn thông

(Tiếp theo Công báo số 339 + 340)

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 26:2011/BTTTT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ ĐIỆN THOẠI VHF HAI CHIỀU LẮP ĐẶT CỐ ĐỊNH TRÊN TÀU CỨU NẠN

National technical regulation on two-way VHF radiotelephone apparatus for fixed installation in survival craft

MỤC LỤC

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Phạm vi áp dụng

1.2. Đối tượng áp dụng

1.4. Giải thích từ ngữ

1.5. Các ký hiệu

1.6. Chữ viết tắt

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

2.1. Các yêu cầu chung

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

2.3. Các điều kiện đo kiểm

2.4. Các phép kiểm tra môi trường

2.5. Máy phát

2.6. Máy thu

2.7. Bộ nạp điện ắc quy thứ cấp

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 đối với phép đo công suất kênh lân cận

Phụ lục B (Quy định) Các phép đo bức xạ

Thư mục tài liệu tham khảo.

Lời nói đầu

QCVN 26:2011 được xây dựng trên cơ sở soát xét, chuyển đổi tiêu chuẩn ngành TCN 68-250: 2006 "Thiết bị điện thoại VHF hai chiều lắp đặt cố định trên tàu cứu nạn - 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 quy định kỹ thuật và phương pháp đo trong QCVN 26:2011 phù hợp ETSI EN 301 466-1 V1.1.1 (2000-10) của Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (ETSI).

QCVN 26:2011 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 ĐIỆN THOẠI VHF HAI CHIỀU LẮP ĐẶT CỐ ĐỊNH TRÊN TÀU CỨU NẠN

National technical regulation on two-way VHF radiotelephone apparatus for fixed installation in survival craft

1. Quy định chung

1.1. Phạm vi áp dụng

Quy chuẩn kỹ thuật này quy định những yêu cầu kỹ thuật tối thiểu cho thiết bị điện thoại vô tuyến VHF hai chiều, hoạt động trong băng tần từ 156 MHz đến 174 MHz được phân bổ cho các nghiệp vụ lưu động hàng hải và thích hợp cho việc lắp đặt cố định trên tàu cứu nạn thuộc hệ thống thông tin an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu (GMDSS).

Các yêu cầu liên quan của Thể lệ Vô tuyến điện, Công ước quốc tế về An toàn sinh mạng trên biển SOLAS 1974 và các Nghị quyết A.694, A.809 của Tổ chức Hàng hải Quốc tế cũng như các yêu cầu liên quan của EN 60945 được kết hợp trong quy chuẩn này.

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 7699-2-27:2007 Thử nghiệm môi trường. Phần 2-27: Các thử nghiệm. Thử nghiệm Ea và hướng dẫn: xóc.

Radio Regulations 1998, Appendix S-18: “Table of transmitting frequencies in the VHF maritime mobile band”.

SOLAS 1974: “International Maritime Organization (IMO), International Convention for the Safety Of Life At Sea (SOLAS), (1974 as amended)”.

International Maritime Organization Resolution A.809 (19): ”Performance standards for survival craft two way VHF radiotelephone apparatus”.

International Maritime Organization Resolution A.694 (17): ”General requirements for ship-borne radio equipment forming part of the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS)”.

EN 60945 (1997): “Maritime navigation and radio communication equipment and systems - General requirements - Methods of testing and required test results”.

ETSI ETR 028: "Radio Equipment and Systems (RES); Uncertainties in the measurement of mobile radio equipment characteristics".

ITU-T Recommendation P.53 (1994): "Psophometer for use on telephone-type circuits".

ISO Recommendation 694 (1968): "Ships and marine technology - Positioning of magnetic compasses in ships".

1.4. Giải thích từ ngữ

1.4.1. Chỉ số điều chế (modulation index): tỷ số của độ lệch tần số với tần số điều chế.

1.4.2. Công suất đầu ra biểu kiến (rated output power): công suất đầu ra do nhà sản xuất công bố.

1.5. Các ký hiệu

dBA	Mức âm thanh tính bằng dB tương đối 2 x 10^{-5} Pascal
g	Gia tốc trọng trường (~ 9,81 m/s²)
G3E	Điều chế pha đối với thoại
Q	Tỷ số của gia tốc quan sát tại thiết bị so với gia tốc tại chân của bàn rung.

1.6. Chữ viết tắt

Ad	Độ lệch biên độ	Amplitude difference
DSC	Gọi chọn số	Digital Selective Calling
e.m.f	Sức điện động	Electro-motive force
ERP	Công suất bức xạ hiệu dụng	Effective Radiated Power
EUT	Thiết bị cần đo kiểm	Equipment under test
Fd	Độ lệch tần số	frequency difference
GMDSS	Hệ thống an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu	Global Maritime Distress and Safety System
IF	Tần số trung gian	Intermediate Frequency
RF	Tần số vô tuyến	Radio Frequency
r.m.s	Giá trị căn bình phương trung bình	root mean square
SINAD	Tỷ số tín hiệu trên tạp âm	(Signal + Noise + Distortion)/ (Noise + Distortion) ratio
SOLAS	Công ước quốc tế về An toàn sinh mạng trên biển	International Convention for the Safety Of Life At Sea

2. Quy định kỹ thuật

2.1. Các yêu cầu chung

2.1.1. Cấu trúc

Thiết bị phải có khả năng trao đổi thông tin giữa các tàu cứu nạn, giữa tàu cứu nạn và thuyền, giữa tàu cứu nạn với đơn vị cứu nạn.

Thiết bị phải bao gồm tối thiểu:

- Một máy thu và máy phát;
- Một ăng ten có thể cố định với thiết bị hoặc có giá đỡ tách biệt; và
- Một microphone với chuyển mạch có nút nhấn để nói và loa ngoài.

Thiết bị phải được thiết kế với ổ cắm ăng ten nối ngoài có trở kháng 50 Ω.

Thiết bị có thể hoạt động từ nguồn điện gắn liền bên trong hoặc từ bên ngoài. Nguồn điện gắn liền bên trong bao gồm các ắc quy sơ cấp hoặc thứ cấp.

Cấu trúc về điện, cơ và lắp ráp hoàn thiện thiết bị phải tuân thủ thiết kế kỹ thuật tốt theo mọi phương diện, thiết bị phải được thiết kế thích hợp cho việc sử dụng trong tàu cứu nạn trên biển.

Tất cả các núm điều khiển trên thiết bị phải có kích thước phù hợp để người đeo găng tay và mặc quần áo ngâm nước dễ dàng thực hiện các chức năng điều khiển thông thường, tuân thủ theo SOLAR 1974 chương III, Quy định 33. Số lượng các núm điều khiển cần thiết phải ở mức tối thiểu để vận hành tốt và đơn giản.

Tất cả các bộ phận của thiết bị phải dễ dàng kiểm tra được khi thực hiện các hoạt động bảo dưỡng và kiểm tra. Các bộ phận của thiết bị phải được nhận biết dễ dàng.

Để có thể đo kiểm hợp chuẩn theo quy chuẩn này, các tài liệu kỹ thuật liên quan đến thiết bị phải được cung cấp kèm theo thiết bị.

2.1.2. Tần số và công suất

Đối với thông tin thoại, thiết bị chỉ hoạt động trên các kênh tần số đơn với điều khiển bằng tay (đơn công).

Thiết bị phải có khả năng thu, phát tín hiệu trên kênh 16 và tối thiểu một kênh tần số đơn khác theo quy định trong Phụ lục 18 của Thể lệ Vô tuyến điện (trừ cuộc gọi chọn số DSC trên kênh 70).

Việc lựa chọn độc lập các tần số phát và thu phải không thể thực hiện được.

Sau khi bật nguồn, thiết bị phải hoạt động trong khoảng thời gian 5 giây.

Khi vận hành chuyển kênh, thiết bị không được phát.

2.1.3. Điều khiển

Thiết bị phải có một bộ chọn kênh và phải chỉ rõ số đăng ký kênh mà thiết bị đang hoạt động, như trong Phụ lục S-18 của "Thể lệ Vô tuyến điện".

Trong tất cả điều kiện ánh sáng môi trường, phải có khả năng xác định được rằng kênh 16 của thiết bị đã được chọn.

Thiết bị cần có các núm điều khiển bổ trợ như sau:

- Công tắc bật/tắt thiết bị có hiển thị để biết rằng thiết bị đang bật;

- Một nút nhấn để nói không khóa sử dụng bằng tay để vận hành máy phát;

- Nếu công suất ERP của máy phát lớn hơn 1 W, có một công tắc làm giảm công suất xuống mức không vượt quá 1 W ERP;

- Một núm điều khiển âm lượng âm tần;

- Một núm điều khiển làm tắt âm thanh;

- Một bộ tách công suất sóng mang với chỉ dẫn dễ nhìn để báo rằng sóng mang đã được tạo ra.

Người sử dụng không được thiết lập sai bất kỳ núm điều khiển nào mà có thể gây suy giảm các đặc tính kỹ thuật của thiết bị.

2.1.4. Thời gian chuyển kênh

Phải bố trí chuyển mạch kênh sao cho thời gian cần thiết để thay đổi từ một kênh sử dụng này đến bất kỳ một kênh sử dụng khác không được vượt quá 5 giây.

Thời gian cần thiết để chuyển đổi từ phát sang thu và ngược lại không được vượt quá 0,3 giây.

2.1.5. Cảnh báo an toàn

Phải có các biện pháp để tránh những hỏng hóc của thiết bị do đấu ngược điện cực của nguồn điện ắc quy.

Thiết bị phải được thiết kế không có cạnh sắc để không gây hỏng hóc cho tàu cứu nạn.

Các hiệu ứng hở mạch hoặc chập mạch của ăng ten không được gây nguy hiểm đến thiết bị.

2.1.6. Các loại phát xạ và đặc tính điều chế

Thiết bị phải sử dụng điều chế pha, G3E (điều chế tần số với mức nén trước 6 dB/oct) đối với thoại.

Thiết bị phải được thiết kế để hoạt động phù hợp các yêu cầu của quy chuẩn này với khoảng cách kênh 25 kHz.

2.1.7. Ắc quy

Thiết bị với nguồn điện sơ cấp gắn liền phải có khả năng hoạt động bằng ắc quy sơ cấp hoặc thứ cấp.

Ắc quy sơ cấp phải có thời hạn sử dụng tối thiểu là 2 năm.

Ắc quy sơ cấp gắn liền phải có đủ dung lượng để thiết bị hoạt động liên tục tối thiểu 8 giờ tại bất kỳ điều kiện nhiệt độ nào (xem 2.2.3.1 và 2.2.4.1) với một chu kỳ công suất phát sang thu theo tỷ lệ 1:9 tại công suất phát biểu kiến cao nhất.

Chu kỳ công suất này được xác định như sau:

- Phát đủ công suất ra RF trong 6 giây khi không có điều chế, thu 6 giây với tín hiệu vào RF tại tần số danh định của máy thu tại mức +60 dBμV sử dụng điều chế đo kiểm bình thường (mục 2.3.4); và

- Đặt núm điều chỉnh âm lượng của máy thu ở vị trí cực đại cho phép thu 48 giây không có tín hiệu đầu vào và tắt chức năng hoạt động âm thanh (làm câm tiếng).

Việc thay thế ắc quy phải dễ dàng mà không cần sử dụng đến các dụng cụ chuyên dụng và không làm suy giảm tính năng của thiết bị (đặc biệt không được thấm nước sau khi lắp ráp lại).

Nếu thiết bị được trang bị ắc quy thứ cấp, xem 2.7.

2.1.8. Nhãn hiệu

Tất cả các núm điều khiển và bộ chỉ thị đều phải có nhãn hiệu rõ ràng.

Thiết bị phải có nhãn hiệu rõ ràng với bảng chỉ dẫn vận hành tóm tắt.

Thiết bị phải có các thông tin rõ ràng trên mặt ngoài với các thông tin về nhà sản xuất, dạng đăng ký của thiết bị, số seri và phạm vi khoảng cách an toàn la bàn.

Phép đo phạm vi khoảng cách an toàn la bàn tuân theo Khuyến nghị ISO 694, phải được dán trên thiết bị hoặc trong tài liệu hướng dẫn sử dụng kèm theo thiết bị.

Phải có nhãn hiệu rõ ràng loại ắc quy, đăng ký ắc quy và thời hạn sử dụng của bất cứ ắc quy sơ cấp nào.

Các đặc điểm của nguồn điện cấp cho thiết bị đưa vào hoạt động phải được biểu thị rõ ràng trên thiết bị.

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

2.2.1. Điều kiện đo kiểm bình thường và tới hạn

Phép đo kiểm hợp chuẩn được thực hiện trong các điều kiện đo kiểm bình thường, khi có thông báo thì thực hiện trong các điều kiện đo kiểm tới hạn.

2.2.2. Nguồn điện đo kiểm

Trong khi đo kiểm hợp chuẩn, nguồn điện cung cấp cho thiết bị phải có khả năng tạo ra các điện áp đo kiểm bình thường và tới hạn theo các mục 2.2.3.2 và 2.2.4.2. Chỉ sử dụng nguồn điện đo kiểm trong các phép đo khi các ảnh hưởng của nó lên kết quả đo là không đáng kể. Khi đo kiểm phải đo điện áp của nguồn điện tại các điểm đến đầu vào của thiết bị.

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

Với thiết bị có ắc quy gắn liền bên trong, chỉ sử dụng nguồn điện đo kiểm trong các phép đo mà đã được sự thỏa thuận giữa nhà sản xuất và phòng đo kiểm. Trong trường hợp không thống nhất, các kết quả thu được khi dùng nguồn ắc quy được ưu tiên hơn các kết quả thu được khi sử dụng nguồn điện đo kiểm.

2.2.3. Các điều kiện đo kiểm bình thường

2.2.3.1. Nhiệt độ và độ ẩm bình thường

Các điều kiện về độ ẩm và nhiệt độ bình thường cho phép đo kiểm là sự kết hợp của nhiệt độ và độ ẩm nằm trong các giới hạn sau:

- Nhiệt độ: từ +15ºC ÷ 35ºC;

- Độ ẩm tương đối: từ 20% ÷ 75%.

2.2.3.2. Nguồn điện bình thường

2.2.3.2.1. Nguồn điện ắc quy bên ngoài

Khi thiết bị được thiết kế để hoạt động với ắc quy bên ngoài thì điện áp đo kiểm bình thường là điện áp danh định của ắc quy (12 V, 24 V...).

2.2.3.2.2. Nguồn điện ắc quy gắn liền bên trong

Điện áp đo kiểm bình thường phải là điện áp danh định của ắc quy do nhà sản xuất công bố.

2.2.4. Các điều kiện đo kiểm tới hạn

2.2.4.1. Nhiệt độ tới hạn

2.2.4.1.1. Nhiệt độ đo kiểm tới hạn trên

Với các phép đo tại nhiệt độ tới hạn trên, phải thực hiện phép đo tại nhiệt độ +55ºC.

2.2.4.1.2. Nhiệt độ đo kiểm tới hạn dưới

Với các phép đo tại nhiệt độ tới hạn dưới, phải thực hiện phép đo tại nhiệt độ -20ºC.

2.2.4.2. Các giá trị nguồn điện đo kiểm tới hạn

2.2.4.2.1. Điện áp đo kiểm tới hạn trên

2.2.4.2.1.1. Nguồn điện ắc quy bên ngoài

Điện áp đo kiểm tới hạn trên phải bằng 1,3 lần điện áp danh định của ắc quy (12 V, 24 V...).

2.2.4.2.1.2. Nguồn điện ắc quy gắn liền bên trong

Phải xác định điện áp đo kiểm tới hạn trên cho từng trường hợp và phải là điện áp tương ứng với điện áp của ắc quy sơ cấp ở nhiệt độ tới hạn trên tại thời điểm bắt đầu chu kỳ đo kiểm ắc quy (xem 2.1.7) với một tải tương đương bằng tải của thiết bị ở điều kiện máy thu bị làm câm đối với phép đo máy thu và điều kiện phát đối với phép đo máy phát.

2.2.4.2.2. Điện áp đo kiểm tới hạn dưới

2.2.4.2.2.1. Nguồn điện ắc quy bên ngoài

Điện áp đo kiểm tới hạn dưới phải bằng 0,9 lần điện áp danh định của ắc quy (12 V, 24 V...).

2.2.4.2.2.2. Nguồn điện ắc quy gắn liền bên trong

Thiết bị phải trang bị ắc quy sơ cấp chưa sử dụng và phải đặt trong buồng đo làm lạnh xuống -20ºC, cho phép chu kỳ ổn định nhiệt trong khoảng thời gian 2 giờ. Thiết bị phải đưa vào hoạt động như trong mục 2.1.7 trong khoảng thời gian 8 giờ. Sau khoảng thời gian này, phải đo điện áp của ắc quy trong khi thiết bị đang phát.

Nếu thiết bị có khả năng hoạt động với ắc quy thứ cấp, thì nó phải được trang bị với một ắc quy thứ cấp đã nạp đầy và đặt trong buồng đo được làm lạnh xuống -20ºC cho phép chu kỳ ổn định nhiệt trong khoảng thời gian 2 giờ. Sau khoảng thời gian này, phải đo điện áp ắc quy trong khi thiết bị đang phát.

Giá trị điện áp thấp hơn đo được sẽ là điện áp đo kiểm tới hạn dưới.

2.2.5. Thủ tục đo kiểm ở nhiệt độ tới hạn

Phải tắt thiết bị trong khoảng thời gian tạo sự ổn định nhiệt độ.

Trước khi thực hiện các phép đo kiểm tại nhiệt độ tới hạn trên, phải đặt thiết bị trong buồng đo cho đến khi đạt được sự cân bằng nhiệt độ. Sau đó bật thiết bị trong khoảng thời gian 30 phút, trong khoảng thời gian này máy phát được đặt ở chu kỳ làm việc với 5 phút phát trong điều kiện phát công suất cao và thu 5 phút. Sau khoảng thời gian này, thiết bị phải đáp ứng được các yêu cầu của bản quy chuẩn này.

Đối với phép đo kiểm tại nhiệt độ tới hạn dưới, phải đặt thiết bị trong buồng đo cho đến khi đạt được sự cân bằng về nhiệt độ và sau đó bật thiết bị ở chế độ chờ hoặc ở vị trí thu trong khoảng 1 phút, sau đó thiết bị phải đáp ứng được với các yêu cầu của bản quy chuẩn này.

2.3. Các điều kiện đo kiểm

2.3.1. Các kết nối đo kiểm

Đối với mục đích đo kiểm hợp chuẩn, nhà sản xuất và phòng đo kiểm phải thỏa thuận với nhau về các kết nối phù hợp tới các điểm đo trong phạm vi thiết bị, các kết nối này phải dễ dàng truy nhập đến:

- Đầu vào âm thanh của máy phát;
- Đầu ra âm thanh của máy thu;
- Núm nhấn để nói.

2.3.2. Bố trí các tín hiệu đo kiểm được cấp tới đầu vào máy thu

Phải nối bộ tạo tín hiệu đo kiểm đến đầu vào máy thu sao cho trở kháng với đầu vào máy thu là 50 Ω, cho dù có một hay nhiều tín hiệu đo kiểm được đưa vào máy thu đồng thời.

Phải biểu thị mức của tín hiệu đo kiểm theo e.m.f tại các điểm kết cuối được nối đến máy thu.

Ảnh hưởng của bất kỳ sản phẩm xuyên điều chế và tạp nhiễu trong bộ tạo tín hiệu đo kiểm phải không đáng kể.

Tần số danh định của máy thu là tần số sóng mang của kênh được chọn.

2.3.3. Chức năng ngắt âm hoặc làm câm máy thu

Trừ khi có các chỉ dẫn khác, chức năng ngắt âm thanh máy thu phải không hoạt động trong khoảng thời gian thực hiện phép đo kiểm hợp chuẩn.

2.3.4. 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 là ±3 kHz.

2.3.5. Ăng ten giả

Khi các phép đo kiểm được tiến hành với một ăng ten giả, ăng ten này phải là tải 50 Ω không bức xạ, không phản xạ.

2.3.6. Các kênh đo kiểm

Phép đo kiểm hợp chuẩn phải được thực hiện trên kênh 16 trừ khi có các thông báo khác.

2.3.7. Độ không đảm bảo đo và giải thích các kết quả đo

2.3.7.1. Độ không đảm bảo đo

Độ không đảm bảo đo tuyệt đối: giá trị cực đại

Tần số RF:	$\pm 1 \times 10^{-7}$
Công suất RF:	± 0,75 dB
Độ lệch tần số cực đại:	
- Trong khoảng từ 300 Hz ÷ 6 kHz của tần số điều chế:	± 5%
- Trong khoảng từ 6 kHz ÷ 25 kHz của tần số điều chế:	± 3 dB
Giới hạn về độ lệch tần số:	± 5%
Công suất kênh lân cận:	± 5 dB
Công suất đầu ra âm thanh:	± 0,5 dB
Đặc tính về biên độ của bộ giới hạn máy thu:	± 1,5 dB
Độ nhạy tại 20 dB SINAD:	± 3 dB
Phép đo hai tín hiệu:	± 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 chuyển đổi quá độ của máy phát:	± 20%
Tần số quá độ của máy phát:	± 250 Hz

Đối với các phương pháp đo trong bản quy chuẩn này, các giá trị về độ không đảm bảo đo là hợp lệ với mức tin cậy là 95% được tính theo các phương pháp đã cho trong tài liệu ETR 028.

2.3.7.2. Giải thích các kết quả đo kiểm

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

- So sánh các giá trị đã đo với giới hạn tương ứng để quyết định xem thiết bị có đáp ứng được với các yêu cầu trong bản quy chuẩn này không;

- Giá trị độ không đảm bảo đo cho mỗi tham số phải được ghi lại trong báo cáo đo kiểm;

- Giá trị độ không đảm bảo đo ghi lại cho mỗi tham số phải bằng hoặc thấp hơn các giá trị được ghi trong bảng trên.

2.4. Các phép kiểm tra môi trường

2.4.1. Giới thiệu

Các phép đo trong mục này được thực hiện để mô phỏng môi trường mà thiết bị được đưa vào hoạt động

2.4.2. Thủ tục

Phải tiến hành các phép kiểm tra môi trường trước khi thực hiện đo kiểm thiết bị theo các yêu cầu khác của quy chuẩn này. Các phép đo kiểm sau đây phải thực hiện theo thứ tự trình bày trong mục này.

Nếu không có thông báo khác, thiết bị được nối tới nguồn điện chỉ trong khoảng thời gian bằng với thời gian thực hiện phép đo kiểm điện. Các phép kiểm tra này đều dùng điện áp đo kiểm bình thường.

2.4.3. Kiểm tra đặc tính

Kiểm tra đặc tính là kiểm tra sai số tần số của máy phát (xem 2.5.1.1), công suất sóng mang của máy phát (xem 2.5.2.1) và độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu (xem 2.6.3.1):

- Tần số sóng mang của máy phát phải được đo trên kênh 16 khi không có điều chế với máy phát được nối với ăng ten giả (xem 2.3.5). Thực hiện phép đo kiểm với công tắc đầu ra đặt ở vị trí cực đại. Sai số tần số phải trong khoảng ± 1,5 kHz.

- Công suất sóng mang của máy phát phải được đo trên kênh 16 với máy phát được nối với ăng ten giả (xem 2.3.5). Thực hiện phép đo kiểm với công tắc đầu ra đặt ở vị trí cực đại. Công suất sóng mang phải nằm trong khoảng 0,25 W và 25 W.

- Độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu phải được đo trên kênh 16. Phải cấp đến đầu vào máy thu một tín hiệu đo kiểm đã điều chế theo điều chế đo kiểm bình thường (xem 2.3.4). Một tải âm tần và một thiết bị đo tỷ số SINAD (qua bộ lọc tạp nhiễu như trong mục 2.6.3.2) được nối tới các điểm cuối đầu ra máy thu. Phải điều chỉnh mức tín hiệu đo kiểm cho đến khi tỷ số SINAD đạt được 20 dB và công suất âm tần của máy thu được điều chỉnh để tạo ra công suất đầu ra tối thiểu bằng 50% công suất đầu ra biểu kiến. Mức của tín hiệu đo kiểm không được vượt quá +12 dBµV (e.m.f).

2.4.4. Thử rung

2.4.4.1. Định nghĩa

Phép đo kiểm này xác định khả năng chịu đựng độ rung của thiết bị mà không bị lỗi về mặt cơ học hoặc suy giảm tính năng của thiết bị.

2.4.4.2. Phương pháp đo

EUT cùng với bộ giảm rung và giảm sốc mạnh đi kèm với thiết bị được gắn chặt vào bàn rung bằng bộ giá đỡ và ở tư thế bình thường. EUT có thể được treo đàn hồi để bù trọng lượng mà bàn rung không chịu đựng được. Phải làm giảm hoặc vô hiệu hóa các ảnh hưởng bất lợi đến tính năng của thiết bị do xuất hiện trường điện từ gây ra bởi thiết bị rung. EUT phải chịu rung hình sin theo phương thẳng đứng tại giữa những tần số:

- 5 Hz và đến 13,2 Hz với biên độ ± 1 mm ± 10% (gia tốc cực đại 7 m/s² tại 13,2 Hz);

- Trên 13,2 Hz và đến 100 Hz với gia tốc cực đại không đổi 7 m/s².

Tốc độ quét tần số phải đủ chậm để phát hiện được sự cộng hưởng trong bất kỳ phần nào của EUT.

Trong khi thử rung tiến hành tìm cộng hưởng. Nếu thiết bị cần đo kiểm có bất kỳ sự cộng hưởng nào có $Q \geq 5$ so với chân bàn rung, phải tiến hành kiểm tra độ bền rung của thiết bị tại mỗi tần số cộng hưởng trong khoảng thời gian 2 giờ với mức rung như ở trên. Nếu thiết bị có bất kỳ sự cộng hưởng nào có $Q < 5$ thì kiểm tra độ bền rung của thiết bị chỉ tại tần số cộng hưởng quan sát được. Nếu không có cộng hưởng, thì kiểm tra độ bền rung tại tần số 30 Hz.

Cứ sau mỗi 2 giờ kiểm tra độ bền rung thì thực hiện kiểm tra đặc tính một lần.

Thực hiện lại phép thử, bằng cách rung theo mỗi hướng vuông góc từng đôi một với nhau trong mặt phẳng nằm ngang.

Sau khi thực hiện phép thử rung, phải kiểm tra bất kỳ biến dạng cơ học nào của thiết bị.

2.4.4.3. Yêu cầu

Thiết bị phải đáp ứng được các yêu cầu của việc kiểm tra đặc tính.

Không có bất kỳ sự biến dạng nào của thiết bị có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

2.4.5. Thử sốc mạnh

2.4.5.1. Định nghĩa

Phép đo kiểm này xác định khả năng chịu đựng sốc mạnh cơ học của thiết bị.

2.4.5.2. Phương pháp đo

Thiết bị cần đo kiểm cùng với bộ giảm rung và giảm sốc mạnh đi kèm thiết bị được gắn chặt vào bàn máy thử sốc mạnh bằng bộ giá đỡ và ở tư thế bình thường.

Sốc mạnh thử cho thiết bị phải bao gồm xung nửa chu kỳ của sóng hình sin tuân theo TCVN 7699-2-27:2007.

Gia tốc đỉnh phải là 30 g và thực hiện trong thời gian 18 ms.

Phải tác động liên tiếp 3 sốc mạnh trong mỗi hướng vuông góc với EUT.

Sau khi thực hiện phép thử, kiểm tra kỹ thiết bị đối với bất kỳ biến dạng cơ học và thực hiện kiểm tra đặc tính.

2.4.5.3. Yêu cầu

Thiết bị phải đáp ứng được các yêu cầu của việc kiểm tra đặc tính.

Không có bất kỳ sự biến dạng nào của thiết bị có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

2.4.6. Thử nhiệt độ

2.4.6.1. Yêu cầu chung

Tốc độ tối đa tăng hoặc giảm nhiệt độ của buồng đo có thiết bị cần đo kiểm là 1ºC/phút.

2.4.6.2. Chu trình nung khô

2.4.6.2.1. Phương pháp thử

Đặt thiết bị trong buồng đo ở nhiệt độ bình thường. Sau đó nâng nhiệt độ lên và duy trì tại + 70ºC (± 3ºC) trong khoảng thời gian tối thiểu 10 giờ. Sau khoảng thời gian này có thể bật mọi thiết bị điều khiển nhiệt kèm theo thiết bị và làm lạnh buồng đo xuống đến + 55ºC (± 3ºC). Việc làm lạnh buồng đo phải được kết thúc trong khoảng 30 phút.

Sau đó bật thiết bị và thiết lập công suất phát cực đại. Máy phát được đặt chu kỳ 5 phút phát và 5 phút thu trong khoảng thời gian 2 giờ. Trong khoảng thời gian này tiến hành kiểm tra đặc tính thiết bị.

Duy trì nhiệt độ của buồng đo tại + 55ºC (± 3ºC) trong khoảng thời gian 2 giờ.

Khi kết thúc thử nhiệt, vẫn đặt thiết bị trong buồng đo, đưa nhiệt độ của buồng đo về nhiệt độ bình thường trong khoảng thời gian tối thiểu là 1 giờ. Sau đó để thiết bị tại nhiệt độ và độ ẩm bình thường trong khoảng thời gian tối thiểu là 3 giờ trước khi thực hiện các phép đo kiểm tiếp theo.

2.4.6.2.2. Yêu cầu

Thiết bị phải đáp ứng các yêu cầu của phép kiểm tra đặc tính.

2.4.6.3. Chu trình nung ẩm

2.4.6.3.1. Phương pháp thử

Đặt thiết bị trong buồng đo có độ ẩm tương đối và nhiệt độ bình thường, trong khoảng thời gian 3 giờ (± 0,5 giờ), làm nóng từ nhiệt độ phòng lên đến + 40ºC (± 3ºC) và độ ẩm tương đối tăng đến 93% (± 2%) sao cho tránh được sự ngưng tụ hơi nước.

Duy trì điều kiện trên trong khoảng thời gian tối thiểu 10 giờ.

Sau khoảng thời gian trên, có thể bật mọi thiết bị điều khiển nhiệt độ kèm theo thiết bị.

Sau đó 30 phút bật thiết bị và thiết lập công suất phát cực đại. Máy phát được đặt chế độ làm việc 5 phút phát và 5 phút thu trong khoảng thời gian 2 giờ. Tiến hành kiểm tra đặc tính thiết bị tại thời điểm kết thúc 2 giờ đó.

Duy trì nhiệt độ và độ ẩm tương đối của buồng đo tại + 40ºC (± 3ºC) và 93% (± 2%) trong khoảng thời gian 2 giờ 30 phút.

Khi kết thúc thử nhiệt, vẫn đặt thiết bị trong buồng đo, đưa nhiệt độ của buồng đo về nhiệt độ bình thường trong khoảng thời gian tối thiểu là 1 giờ. Sau đó để thiết bị tại nhiệt độ và độ ẩm bình thường trong khoảng thời gian tối thiểu là 3 giờ, hoặc cho đến khi hơi nước bay đi hết, trước khi thực hiện các phép đo kiểm tiếp theo.

2.4.6.3.2. Yêu cầu

Thiết bị phải đáp ứng các yêu cầu của phép kiểm tra đặc tính.

2.4.6.4. Chu trình nhiệt thấp

2.4.6.4.1. Phương pháp thử

Đặt thiết bị vào buồng đo ở nhiệt độ phòng bình thường. Sau đó giảm nhiệt độ xuống và duy trì tại -30ºC (± 3ºC) trong khoảng thời gian tối thiểu 10 giờ.

Sau khoảng thời gian thử nhiệt này có thể bật mọi thiết bị điều khiển nhiệt kèm theo thiết bị và làm ấm buồng đo lên -20ºC (± 3ºC). Việc làm ấm buồng đo kết thúc trong khoảng 30 phút (± 5 phút).

Thiết bị sau đó được bật trong chế độ thu và nhiệt độ của buồng đo được duy trì tại -20ºC (± 3ºC) trong khoảng thời gian 1 giờ 30 phút. Trong 30 phút cuối tiến hành kiểm tra đặc tính thiết bị.

Khi kết thúc phép thử nhiệt, vẫn đặt thiết bị trong buồng đo, đưa nhiệt độ của buồng đo trở về nhiệt độ bình thường trong khoảng thời gian tối thiểu là 1 giờ. Sau đó đặt thiết bị vào nhiệt độ phòng bình thường trong khoảng thời gian tối thiểu là 3 giờ, hoặc cho đến khi hơi nước bay đi hết, tùy theo trường hợp nào dài hơn, trước khi thực hiện các phép đo kiểm tiếp theo. Trong suốt phép thử thiết bị được đặt ở trạng thái thu.

2.4.6.4.2. Yêu cầu

Thiết bị phải đáp ứng được các yêu cầu của phép kiểm tra đặc tính.

2.4.7. Thử ăn mòn

2.4.7.1. Yêu cầu chung

Có thể bỏ qua phép thử này nếu nhà sản xuất có đủ các chứng nhận rằng thiết bị đáp ứng được các yêu cầu của mục này.

2.4.7.2. Phương pháp thử

Đặt thiết bị trong buồng đo có máy phun sương mù. Dung dịch muối dùng để phun có công thức như sau:

- Natri Clorua: 26,50 g ± 10%
- Magiê Clorua: 2,5 g ± 10%
- Magiê Sunphat: 3,3 g ± 10%
- Canxi Clorua: 1,10 g ± 10%
- Kali Clorua: 0,73 g ± 10%
- Natri Cacbônat: 0,20 g ± 10%
- Natri Brômua: 0,28 g ± 10%

Thêm nước cất thành 1 lít dung dịch.

Có thể sử dụng dung dịch muối (NaCl) 5% để thay thế.

Muối được sử dụng trong phép thử phải bao gồm Natri-Clorua có chất lượng cao, khi khô, không quá 0,1% I-ốt Natri và không quá 0,3% tạp chất tổng cộng.

Dung dịch muối cô lại sẽ là 5% (±1%) của trọng lượng.

Phải chuẩn bị dung dịch hòa tan 5 phần ±1 trọng lượng của muối trong 95 phần trọng lượng của nước chưng cất hoặc nước vô khoáng.

Giá trị pH của dung dịch muối từ 6,5 ÷ 7,2 ở nhiệt độ 20ºC (± 2ºC). Phải duy trì giá trị pH trong các mức và điều kiện nêu trên; với mục đích này, có thể điều chỉnh giá trị pH bằng a-xit Clohydric loãng hoặc Natri-hydroxide, với điều kiện khi cô lại NaCl vẫn nằm trong phạm vi giới hạn quy định. Phải đo giá trị pH mỗi khi chuẩn bị dung dịch mới.

Dụng cụ phun phải đảm bảo các sản phẩm bị ăn mòn không thể trộn với dung dịch muối trong nguồn phun.

Thiết bị phải được phun đồng thời trên tất cả bề mặt bên ngoài của nó với dung dịch muối trong khoảng thời gian 1 giờ.

Thực hiện phun 4 lần và lưu giữ trong 7 ngày ở nhiệt độ 40ºC (± 2ºC) sau mỗi lần phun. Độ ẩm tương đối trong thời gian lưu giữ duy trì ở giữa 90% và 95%. Tại thời điểm cuối của toàn bộ chu kỳ phải kiểm tra thiết bị bằng mắt.

Sau đó tiến hành kiểm tra đặc tính thiết bị.

2.4.7.3. Yêu cầu

Phải không có ăn mòn hay hư hỏng ở các phần kim loại, các phần bề mặt, vật liệu hoặc các phần bộ phận nhìn thấy bằng mắt thường.

Trong trường hợp thiết bị được bịt kín phải không có dấu hiệu hơi ẩm thâm nhập.

Thiết bị phải đáp ứng được các yêu cầu của phép kiểm tra đặc tính.

2.4.8. Phép thử ngâm nước

2.4.8.1. Phương pháp đo

Ngâm thiết bị trong nước tại áp suất lỏng bằng10 kPa, tương ứng với độ sâu 1 m trong khoảng thời gian 5 phút.

Trong thời gian 2 phút sau khi kết thúc phép thử, tiến hành kiểm tra đặc tính thiết bị, kiểm tra xem thiết bị có bị hỏng và bị ngấm nước không.

Trong việc kiểm tra tiếp theo, phải bịt kín lại thiết bị theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

2.4.8.2. Yêu cầu

Thiết bị phải đáp ứng các yêu cầu của phép kiểm tra đặc tính.

Không có sự biến dạng hoặc bị ngấm nước có thể nhận thấy bằng mắt thường.

2.4.9. Thử sốc nhiệt

2.4.9.1. Phương pháp thử

Đặt thiết bị trong khí quyển có nhiệt độ + 65ºC (± 3ºC) trong khoảng thời gian 1 giờ. Sau đó nhúng thiết bị vào trong nước có nhiệt độ + 20ºC (± 3ºC) ở độ sâu 10 cm tính từ điểm cao nhất của thiết bị lên đến mặt nước, trong khoảng thời gian 1 giờ.

Trong thời gian 2 phút trước khi kết thúc phép thử tiến hành kiểm tra đặc tính thiết bị, kiểm tra xem có hỏng hóc và bị lọt nước vào thiết bị không.

Trong việc kiểm tra tiếp theo, phải bịt kín lại thiết bị theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

2.4.9.2. Yêu cầu

Thiết bị phải đáp ứng được các yêu cầu của kiểm tra đặc tính trong mục 2.4.3.

Không có sự hỏng hóc hoặc lọt nước vào thiết bị có thể nhận thấy bằng mắt thường.

2.4.10. Thử độ chịu dầu

Có thể bỏ qua phép thử này nếu nhà sản xuất có đủ các chứng nhận rằng thiết bị đáp ứng được các yêu cầu của mục này.

2.4.10.1. Phương pháp thử

Nhúng thiết bị trong dầu khoáng có nhiệt độ + 19ºC (± 1ºC) trong khoảng thời gian 3 giờ, dầu để thử có đặc điểm như sau:

- Điểm Anilin: + 120ºC (± 5ºC);
- Điểm cháy: tối thiểu + 240ºC;
- Độ nhớt: 10 - 25 cSt tại 99ºC.

Sử dụng các loại dầu sau đây:

- Dầu ASTM số 1;
- Dầu ASTM số 5;
- Dầu ISO số 1.

Sau phép thử, làm sạch thiết bị theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

2.4.10.2. Yêu cầu

Thiết bị phải đáp ứng được các yêu cầu của phép kiểm tra đặc tính.

Không có biến dạng nào trên thiết bị có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

2.5. Máy phát

Phải thực hiện tất cả các phép đo trên máy phát với công tắc công suất đầu ra đặt tại vị trí cực đại, trừ khi có các thông báo khác.

2.5.1. Sai số tần số

2.5.1.1. Định nghĩa

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

2.5.1.2. Phương pháp đo

Đo tần số sóng mang khi không điều chế, nối máy phát với một ăng ten giả (xem 2.3.5). Phải thực hiện phép đo trong các điều kiện đo kiểm bình thường (xem 2.2.3) và điều kiện đo kiểm tới hạn (áp dụng đồng thời các mục 2.2.4.1 và 2.2.4.2).

2.5.1.3. Giới hạn

Sai số tần số phải nằm trong khoảng ±1,5 kHz.

2.5.2. Công suất sóng mang

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

2.5.2.2. Phương pháp đo

Nối máy phát với một ăng ten giả (xem 2.3.5) và đo công suất phát truyền đến ăng ten giả này. Thực hiện các phép đo trong điều kiện đo kiểm bình thường (xem 2.2.3) và trong điều kiện đo kiểm tới hạn (áp dụng đồng thời mục 2.2.4.1 và 2.2.4.2).

2.5.2.3. Các giới hạn

Khi đặt công tắc công suất đầu ra ở vị trí cực đại, công suất sóng mang phải nằm trong khoảng 0,25 W và 25 W.

Khi đặt công tắc công suất đầu ra ở vị trí cực tiểu, công suất sóng mang phải nằm trong khoảng 0,25 W và 1W.

Công suất sóng mang đo được phải không được thay đổi lớn hơn ± 1,5 dB so với công suất đầu ra biểu kiến trong điều kiện đo kiểm bình thường và không được lớn hơn +2 dB và -3 dB trong điều kiện đo kiểm tới hạn.

2.5.3. Độ lệch tần số

2.5.3.1. Định nghĩa

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

2.5.3.2. Độ lệch tần số cho phép cực đại

2.5.3.2.1. Phương pháp đo

Nối máy phát với một ăng ten giả (xem 2.3.5), đo độ lệch tần số tại đầu ra của máy phát bằng một máy đo độ lệch có khả năng đo được độ lệch cực đại, bao gồm các sản phẩm xuyên điều chế và hài có thể được tạo ra trong máy phát.

Tần số điều chế sẽ thay đổi giữa 100 Hz và 3 kHz. Mức của tín hiệu đo kiểm lớn hơn 20 dB so với mức tín hiệu tạo ra điều chế đo kiểm bình thường (xem 2.3.4). Thực hiện lại phép đo này với công tắc công suất đầu ra được đặt ở vị trí cực đại và cực tiểu.

2.5.3.2.2. Giới hạn

Độ lệch tần số lớn nhất phải là ± 5 kHz.

2.5.3.3. Suy giảm độ lệch tần số tại các tần số điều chế lớn hơn 3 kHz

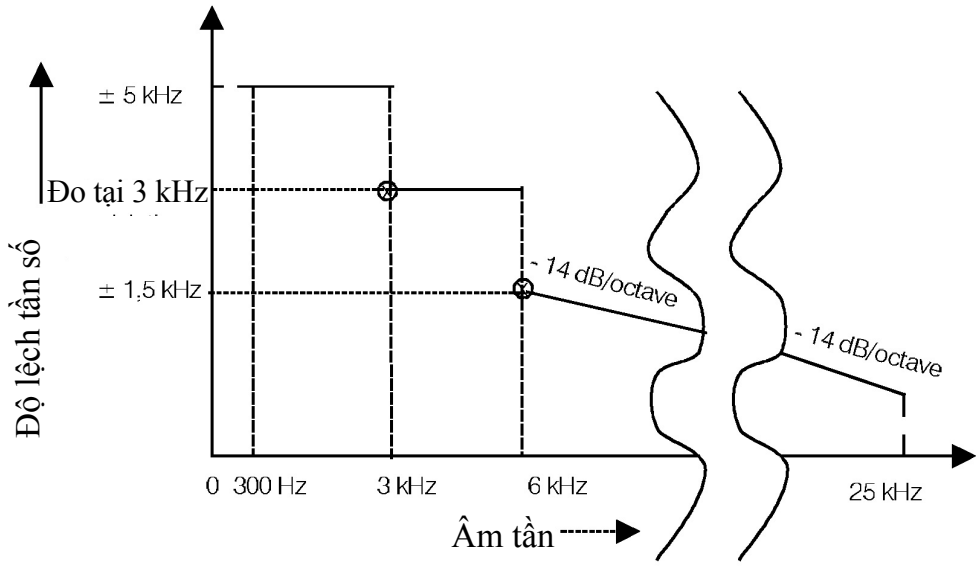
2.5.3.3.1. Phương pháp đo

Máy phát hoạt động trong các điều kiện đo kiểm bình thường (xem 2.2.3), nối máy phát với một tải được quy định trong mục 2.3.5. Máy phát được điều chế đo kiểm bình thường (xem 2.3.4). Với mức đầu vào của tín hiệu điều chế được giữ không đổi, thay đổi tần số điều chế giữa 3 kHz và 25 kHz và đo độ lệch tần số.

2.5.3.3.2. Giới hạn

Đối với các tần số điều chế giữa 3 kHz và 6 kHz thì độ lệch tần không được vượt quá độ lệch tần có tần số điều chế là 3 kHz. Đối với tần số điều chế 6 kHz thì độ lệch tần không được vượt quá ± 1,5 kHz.

Đối với các tần số điều chế giữa 6 kHz và 25 kHz thì độ lệch tần số không được vượt quá giới hạn được xác định bằng đáp ứng tuyến tính của độ lệch tần số (tính bằng dB) theo tần số điều chế, bắt đầu tại điểm mà tần số điều chế là 6 kHz và độ lệch tần số là ± 1,5 kHz có độ dốc (nghiêng) là 14 dB/oct, với độ lệch tần số giảm khi tần số điều chế tăng, như trong Hình 1.



Hình 1. Độ lệch tần số so với tần số điều chế âm thanh

2.5.4. Độ nhạy của bộ điều chế, bao gồm cả microphone

2.5.4.1. Định nghĩa

Đặc tính này biểu thị khả năng của máy phát tạo ra điều chế hiệu quả khi một tín hiệu âm tần có mức tương ứng với mức tiếng nói trung bình thông thường được đưa vào microphone.

2.5.4.2. Phương pháp đo

Đưa một tín hiệu âm thanh có tần số 1 kHz với mức âm tần là 94 dB tương ứng với 2 x 10^{-5} Pascal (94 dBA) vào microphone. Đo kết quả độ lệch tần số.

2.5.4.3. Giới hạn

Độ lệch tần số phải nằm giữa ± 1,5 kHz và ± 3 kHz.

2.5.5. Đáp ứng âm tần

2.5.5.1. Định nghĩa

Đáp ứng âm tần là độ lệch tần số của máy phát như là hàm số của tần số điều chế.

2.5.5.2. Phương pháp đo

Tín hiệu điều chế có tần số 1 kHz được cấp đến đầu vào âm tần máy phát. Điều chỉnh mức của tín hiệu này sao cho độ lệch tần là ± 1 kHz. Sau đó thay đổi tần số điều chế giữa 300 Hz và 3 kHz nhưng vẫn giữ mức của tín hiệu tần số âm tần không đổi và bằng với mức như đã xác định ở trên.

2.5.5.3. Giới hạn

Chỉ số điều chế (tỷ số giữa độ lệch tần số và tần số điều chế) phải không đổi và bằng với chỉ số điều chế tại tần số 1 kHz, nằm trong các giới hạn của +1 dB hoặc - 3dB.

2.5.6. Méo hài âm tần của phát xạ

2.5.6.1. Định nghĩa

Méo hài của phát xạ đã điều chế bởi một tín hiệu âm tần được định nghĩa là tỷ số (tính theo %), giữa điện áp căn bình phương trung bình (r.m.s) của mọi thành phần hài tần số cơ bản với tổng điện áp r.m.s của tín hiệu sau khi giải điều chế tuyến tính.

2.5.6.2. Phương pháp đo

Máy phát tạo ra tín hiệu tần số vô tuyến đưa vào bộ giải điều chế tuyến tính qua một thiết bị ghép thích hợp với một mạch nén sau có mức nén 6 dB/oct.

2.5.6.2.1. Điều kiện đo kiểm bình thường

Trong các điều kiện đo kiểm bình thường (xem 2.2.3), tín hiệu tần số vô tuyến phải được điều chế liên tiếp tại các tần số 300 Hz và 1 kHz với chỉ số điều chế không đổi bằng 3.

Đo méo của tín hiệu âm tần tại tất cả các tần số được quy định ở trên.

2.5.6.2.2. Điều kiện đo kiểm tới hạn

Trong các điều kiện đo kiểm tới hạn (áp dụng đồng thời cả hai mục 2.2.4.1. và mục 2.2.4.2), thực hiện phép đo kiểm tại tần số 1kHz với độ lệch tần số là ± 3 kHz.

2.5.6.3. Giới hạn

Méo hài không được vượt quá 10%.

2.5.7. Công suất kênh lân cận

2.5.7.1. Định nghĩa

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

2.5.7.2. Phương pháp đo

Đo công suất kênh lân cận bằng một máy thu đo công suất, máy thu đo công suất này phải tuân thủ các yêu cầu cho trong Phụ lục A (tham khảo trong quy chuẩn này và trong các mục dưới đây được gọi là "máy thu đo")

a) Nối đầu ra của máy phát với đầu vào của "máy thu đo" bằng một thiết bị kết nối sao cho trở kháng với máy phát là 50Ω và mức tại đầu vào "máy thu đo" là thích hợp.

b) Với máy phát chưa điều chế (xem chú thích), phải điều chỉnh bộ điều hưởng của "máy thu đo" sao cho đạt được đáp ứng cực đại. Đó là điểm đáp ứng 0 dB. Phải ghi lại thông số thiết lập bộ suy hao của "máy thu đo".

c) Điều chỉnh bộ điều hưởng của "máy thu đo" ra khỏi tần số sóng mang sao cho đáp ứng - 6 dB của "máy thu đo" gần nhất với tần số sóng mang của máy phát nhất được rời khỏi vị trí cách tần số sóng mang danh định là 17 kHz.

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

e) Phải điều chỉnh bộ suy hao biến đổi của "máy thu đo" để có giá trị được ghi như trong bước b) hoặc có mối liên hệ xác định với giá trị ghi được tại bước b).

f) Tỷ số giữa công suất kênh lân cận và công suất sóng mang là độ chênh lệch giữa các thiết lập bộ suy hao trong bước b) và e), đã được hiệu chỉnh đối với bất kỳ sự khác nhau nào trong cách đọc đồng hồ đo.

g) Thực hiện lại phép đo đối với điều hưởng của "máy thu đo" về phía bên kia của tần số sóng mang.

Chú thích: Phép đo có thể được thực hiện với máy phát được điều chế đo kiểm bình thường và điều này phải được ghi lại cùng với các kết quả đo kiểm.

2.5.7.3. Giới hạn

Công suất kênh lân cận phải thấp hơn giá trị công suất sóng mang của máy phát ít nhất là 70 dB và không nhất thiết phải thấp hơn 0,2 µW.

2.5.8. Phát xạ giả dẫn truyền đến ăng ten

2.5.8.1. Định nghĩa

Phát xạ giả dẫn là các phát xạ trên một hay nhiều tần số ngoài độ rộng băng tần cần thiết và mức phát xạ giả có thể được làm giảm mà không ảnh hưởng đến việc truyền thông tin tương ứng. Phát xạ giả gồm phát xạ hài, phát xạ ký sinh, các sản phẩm của điều chế tương hỗ và của quá trình chuyển đổi tần số, nhưng không bao gồm các phát xạ ngoài băng.

2.5.8.2. Phương pháp đo

Thực hiện phép đo kiểm phát xạ giả dẫn với máy phát không điều chế được nối đến một ăng ten giả (xem 2.3.5).

Thực hiện phép đo kiểm trong dải tần số từ 9 kHz đến 2 GHz, không bao gồm kênh trên đó máy phát đang hoạt động và các kênh lân cận của nó.

Thực hiện phép đo cho từng phát xạ giả bằng một thiết bị đo điều hưởng vô tuyến hoặc một máy phân tích phổ.

2.5.8.3. Giới hạn

Công suất của bất kỳ một phát xạ giả dẫn nào trên bất kỳ một tần số rời rạc nào đó không được lớn hơn 0,25 µW.

2.5.9. Bức xạ vỏ máy và phát xạ giả dẫn khác với phát xạ giả truyền đến ăng ten

2.5.9.1. Định nghĩa

Bức xạ vỏ máy bao gồm phát xạ tại các tần số, bị bức xạ bởi cấu trúc và vỏ máy.

Phát xạ giả dẫn khác với phát xạ giả truyền đến ăng ten là phát xạ tại các tần số khác với tần số sóng mang và các biên tần do quá trình điều chế mong muốn, các phát xạ này do sự truyền dẫn trong dây dẫn và các bộ phận đi kèm với thiết bị tạo ra.

2.5.9.2. Phương pháp đo

Trên một vị trí đo được lựa chọn từ Phụ lục B, đặt thiết bị trên bàn xoay không dẫn điện tại một độ cao xác định, có vị trí giống với sử dụng bình thường nhất theo khuyến nghị của nhà sản xuất.

Nối ăng ten giả với ổ cắm ăng ten của máy phát (xem 2.3.5). Định hướng ăng ten đo kiểm theo phân cực đứng.

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

Bật máy phát ở chế độ không điều chế, máy thu đo được điều chỉnh trên dải tần số từ 30 MHz đến 2 GHz, ngoại trừ đối với kênh mà trên đó máy phát đang hoạt động và các kênh lân cận của nó.

Tại mỗi tần số phát hiện được thành phần giả:

a) Điều chỉnh ăng ten đo kiểm trong một khoảng độ cao xác định cho đến khi máy thu đo thu được mức tín hiệu cực đại;

b) Quay máy phát 360º trong mặt phẳng nằm ngang, cho đến khi máy thu đo thu được mức tín hiệu cực đại;

c) Ghi lại mức tín hiệu cực đại mà máy thu đo thu được;

d) Thay máy phát bằng một ăng ten thay thế như trong Phụ lục B;

e) Định hướng ăng ten thay thế theo phân cực đứng, chọn chiều dài của ăng ten thay thế phù hợp với tần số của thành phần giả thu được;

f) Nối ăng ten thay thế với một bộ tạo tín hiệu đã được hiệu chỉnh;

g) Đặt tần số của bộ tạo tín hiệu đã hiệu chỉnh bằng với tần số của thành phần giả thu được;

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

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

j) Điều chỉnh mức tín hiệu đầu vào ăng ten thay thế sao cho mức tín hiệu mà máy thu đo chỉ thị bằng với mức tín hiệu đã ghi nhớ trong khi đo được các thành phần giả, đã hiệu chỉnh đối với thay đổi thiết lập bộ suy hao đầu vào của máy thu đo;

k) Ghi lại mức tín hiệu đầu vào ăng ten thay thế như mức công suất, đã hiệu chỉnh đối với thay đổi thiết lập bộ suy hao đầu vào của máy thu đo;

l) Thực hiện lại phép đo với ăng ten đo kiểm và ăng ten thay thế được định hướng phân cực ngang;

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

n) Thực hiện lại phép đo với máy phát ở chế độ chờ.

2.5.9.3. Giới hạn

Khi máy phát ở chế độ chờ thì các phát xạ giả và bức xạ vỏ máy không được lớn hơn 2 nW.

Khi máy phát ở chế độ hoạt động thì các phát xạ giả và bức xạ vỏ máy không được lớn hơn 0,25 µW.

2.5.10. Dư điều chế của máy phát

2.5.10.1. Định nghĩa

Dư điều chế của máy phát là tỷ số, tính theo dB, giữa tín hiệu RF đã giải điều chế khi không có điều chế mong muốn với tín hiệu RF đã giải điều chế được tạo ra khi điều chế đo kiểm bình thường được đưa vào máy phát.

2.5.10.2. Phương pháp đo

Áp dụng điều chế đo kiểm bình thường như trong mục 2.3.4 cho máy phát. Đưa tín hiệu tần số cao do máy phát tạo ra đến bộ giải điều chế tuyến tính qua một thiết bị ghép thích hợp với một mạch nén sau 6 dB/oct. Hằng số thời gian của mạch nén sau này tối thiểu là 750 µs.

Sử dụng một bộ lọc thông cao với tần số cắt danh định 100 Hz để tránh các ảnh hưởng nén âm tần thấp do tạp âm nội tạo ra.

Đo tín hiệu tại đầu ra của bộ giải điều chế bằng một máy đo điện áp chỉ thị r.m.s.

Sau đó tắt điều chế và đo lại mức dư tín hiệu âm tần tại đầu ra của bộ giải điều chế.

2.5.10.3. Giới hạn

Mức của tín hiệu dư điều chế không được lớn hơn - 40 dB.

2.5.11. Tác động tần số quá độ của máy phát

2.5.11.1. Các định nghĩa

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

t_{on}: theo phương pháp đo mô tả ở mục 2.6.10.2, thời điểm bật t_{on} của máy phát được xác định theo trạng thái khi công suất đầu ra, đo tại cổng ăng ten, vượt quá 0.1% công suất danh định.

t_1: khoảng thời gian bắt đầu tại t_{on} và kết thúc tại thời điểm cho trong Bảng 1.

t_2: khoảng thời gian bắt đầu tại thời điểm kết thúc t_1 và kết thúc tại thời điểm cho trong Bảng 1.

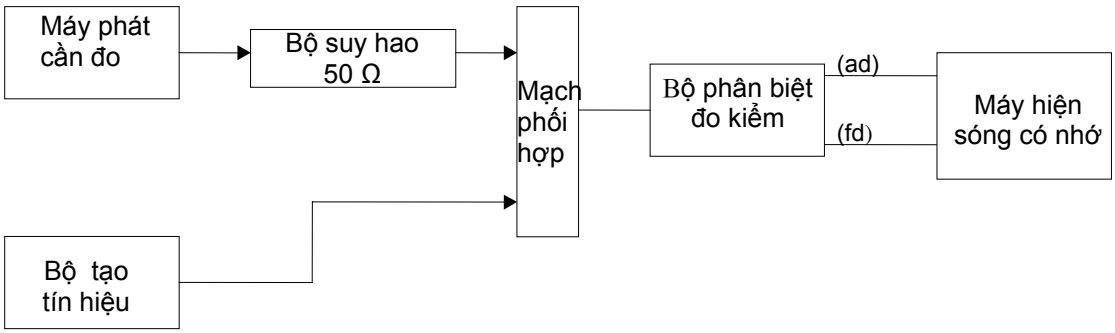
t_{off}: thời điểm tắt máy được xác định theo trạng thái khi công suất đầu ra máy phát giảm xuống dưới 0,1% của công suất danh định.

t_3: khoảng thời gian kết thúc tại t_{off} và bắt đầu tại thời điểm cho trong Bảng 1.

Bảng 1. Các giới hạn

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

2.5.11.2. Phương pháp đo



Hình 2. Sơ đồ phép đo

Đưa hai tín hiệu vào bộ phân biệt đo kiểm qua một mạch phối hợp (xem 2.3.2).

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

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

Bộ tạo tín hiệu đo kiểm thì được nối đến đầu vào thứ hai của mạch phối hợp.

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

Tín hiệu đo kiểm phải điều chế theo tần số 1 kHz với độ lệch bằng ± 25 kHz.

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

Nối đầu ra lệch tần (fd) và lệch biên (ad) của bộ phân biệt đo kiểm với một máy hiện sóng có nhớ (xem Hình 2).

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

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

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

Sau đó đặt máy hiện sóng có nhớ để chuyển trạng thái (trigơ) trên kênh tương ứng tới đầu vào ad tại mức đầu vào thấp, tăng dần.

Sau đó bật máy phát, không điều chế, để tạo ra xung trigơ và hình ảnh trên màn hình.

Do tỷ số thu của bộ phân biệt đo kiểm, việc thay đổi tỷ số công suất giữa tín hiệu đo kiểm và đầu ra máy phát sẽ tạo ra hai biên riêng biệt trên màn hình, một biên biểu diễn tín hiệu đo kiểm 1kHz, biên kia biểu diễn chênh lệch tần số của máy phát theo thời gian.

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

Các khoảng thời gian t_1 và t_2 quy định trong Bảng 1 được sử dụng để xác định khuôn dạng giới hạn thích hợp.

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

Duy trì bật máy phát.

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

Sau đó tắt máy phát.

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

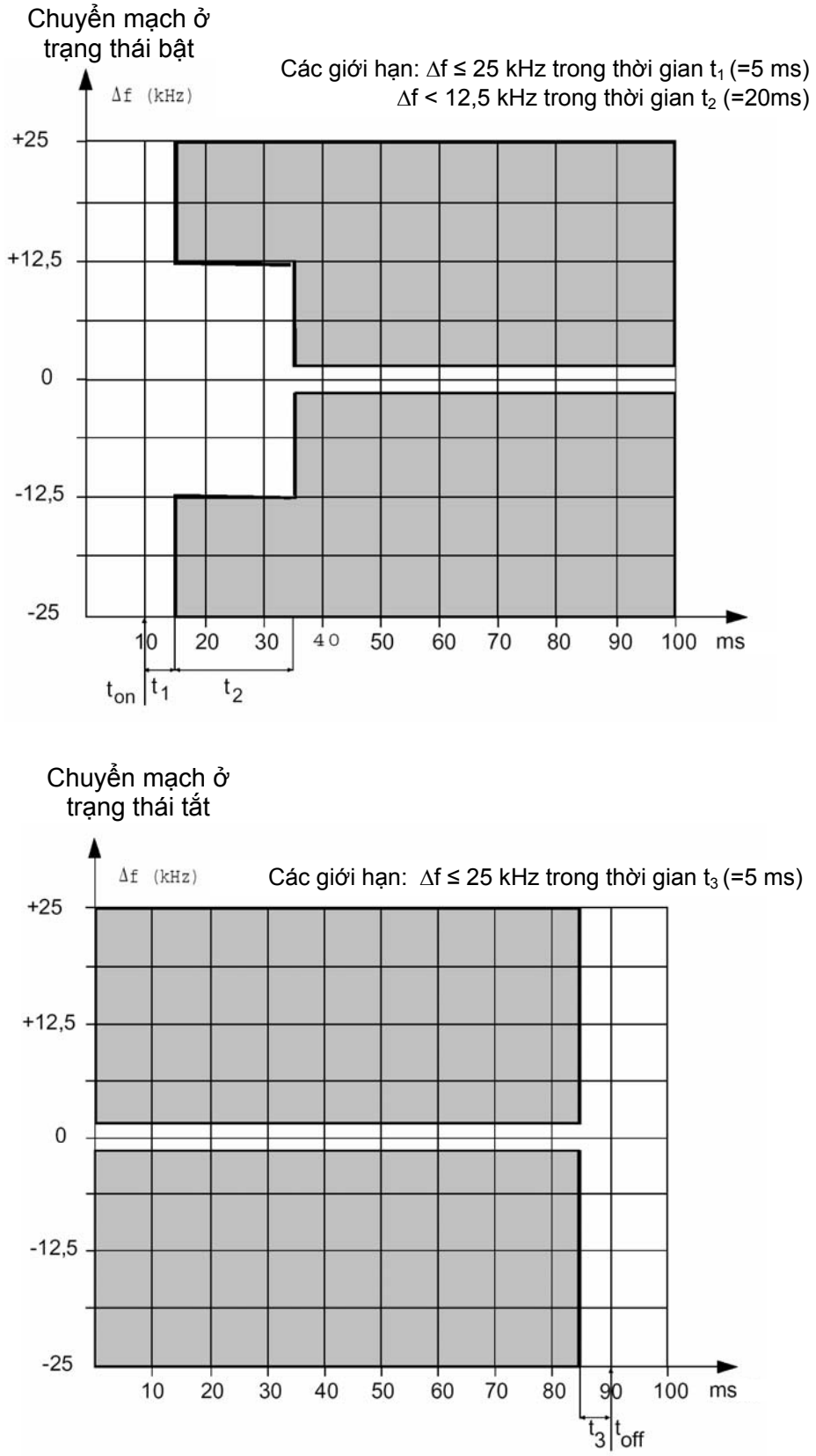
Khoảng thời gian t_3 được cho trong Bảng 1, t_3 dùng để xác định khuôn dạng giới hạn thích hợp.

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

2.5.11.3. Các giới hạn

Trong khoảng thời gian t_1 và t_3 độ lệch tần số không được vượt quá 1 khoảng cách kênh.

Trong khoảng thời gian t_2 độ lệch tần số không được vượt quá một nửa khoảng cách kênh (xem Hình 3).



Hình 3. Các giới hạn (quan sát t_1, t_2 và t_3 trên máy hiện sóng)

2.6. Máy thu

2.6.1. Méo hài và công suất đầu ra âm tần biểu kiến

2.6.1.1. Định nghĩa

Méo hài tại đầu ra máy thu được xác định là tỷ số, tính theo phần trăm, của tổng điện áp r.m.s các thành phần hài của âm tần điều chế với tổng điện áp r.m.s của tín hiệu máy thu đưa ra.

Công suất đầu ra âm tần biểu kiến là giá trị do nhà sản xuất công bố và là công suất cực đại tại đầu ra máy thu mà vẫn đáp ứng mọi yêu cầu của bản quy chuẩn này.

2.6.1.2. Phương pháp đo

Cấp một tín hiệu đo kiểm có mức +100 dBμV, tại tần số sóng mang bằng với tần số danh định của máy thu, được điều chế đo kiểm bình thường (xem 2.3.4) tới đầu vào máy thu trong các điều kiện được xác định trong mục 2.3.2.

Đối với mỗi phép đo, phải điều chỉnh âm tần của máy thu sao cho đạt được (trên một tải điện trở mô phỏng tải khai thác của máy thu) công suất đầu ra âm tần biểu kiến. Giá trị của tải mô phỏng này do nhà sản xuất quy định.

Trong các điều kiện đo kiểm bình thường (xem 2.2.3) tín hiệu đo kiểm được điều chế liên tiếp tại các tần số 300 Hz và 1 kHz với chỉ số điều chế không đổi bằng 3 (tỷ số giữa độ lệch tần số và tần số điều chế). Đo méo hài và công suất đầu ra âm tần tại tất cả các tần số được xác định ở trên.

Trong các điều kiện đo kiểm tới hạn (áp dụng đồng thời cả hai mục 2.2.4.1 và mục 2.2.4.2), thực hiện phép đo kiểm tại tần số danh định của máy thu và tại tần số danh định ± 1,5 kHz. Đối với các phép đo này, tần số điều chế sẽ là 1 kHz và độ lệch tần số là ± 3 kHz.

2.6.1.3. Giới hạn

Công suất đầu ra âm tần biểu kiến tối thiểu là:

- 2 W đo tại loa;

- 1mW trong tai nghe của tổ hợp cầm tay.

Méo hài không được vượt quá 10%.

2.6.2. Đáp ứng âm tần

2.6.2.1. Định nghĩa

Đáp ứng âm tần là sự thay đổi mức đầu ra âm tần máy thu như một hàm của tần số điều chế của tín hiệu tần số vô tuyến với độ lệch không đổi được cung cấp đến đầu vào của máy thu.

2.6.2.2. Phương pháp đo

Đưa một tín hiệu đo kiểm có mức + 60 dBµV (e.m.f), tại tần số sóng mang bằng với tần số danh định của máy thu và được điều chế đo kiểm bình thường (xem 2.3.4) đến máy thu trong các điều kiện như mục 2.3.1.

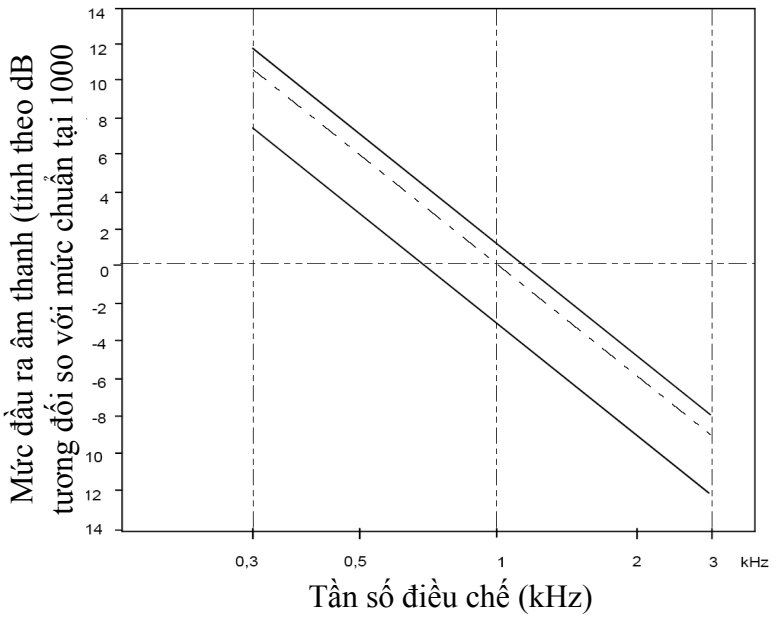
Điều chỉnh công suất âm tần của máy thu sao cho tạo ra mức công suất bằng 50% của công suất đầu ra âm tần biểu kiến (xem 2.6.1). Duy trì thiết lập này không thay đổi trong thời gian đo.

Sau đó giảm độ lệch tần số xuống còn ± 1 kHz và công suất âm tần là điểm tham chiếu trong Hình 4 (1 kHz tương ứng với 0 dB). Duy trì độ lệch tần không đổi trong khi thay đổi tần số điều chế giữa 300 Hz và 3 kHz, đo mức đầu ra âm tần.

Thực hiện lại phép đo với tần số tín hiệu đo kiểm bằng tần số danh định của máy thu ± 1,5 kHz.

2.6.2.3. Các giới hạn

Đáp ứng âm tần không được chênh lệch nhiều hơn +1 dB hoặc 3 dB so với đặc tính mức đầu ra âm tần như một hàm của âm tần, có mức nén 6 dB/oct và đi qua điểm chuẩn tại tần số 1 kHz (Hình 4).



Hình 4. Đáp ứng âm tần

2.6.3. Độ nhạy khả dụng cực đại

2.6.3.1. Định nghĩa

Độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu là mức tín hiệu cực tiểu (e.m.f) tại tần số danh định của máy thu, mức tín hiệu này khi đưa vào máy thu trong điều kiện điều chế đo kiểm bình thường (xem 2.3.4) sẽ tạo ra:

- Trong tất cả các trường hợp, công suất đầu ra âm tần bằng 50% của công suất đầu ra biểu kiến (xem 2.6.1); và

- Tỷ số SINAD là 20 dB, đo tại đầu ra máy thu qua một mạch lọc tạp nhiễu thoại như trong Khuyến nghị ITU-T P.53.

2.6.3.2. Phương pháp đo

Đưa một tín hiệu đo kiểm tại tần số sóng mang bằng với tần số danh định của máy thu, được điều chế đo kiểm bình thường (mục 2.3.4) tới đầu vào máy thu. Nối một tải âm tần và một thiết bị đo tỷ số SINAD (qua một mạch tạp nhiễu như xác định trong mục 2.6.3.1) với đầu ra âm tần của máy thu.

Phải điều chỉnh mức của tín hiệu đo kiểm cho đến khi đạt được tỷ số SINAD là 20 dB, bằng cách sử dụng mạch tạp nhiễu cùng với việc điều chỉnh công suất âm tần của máy thu bằng 50% của công suất đầu ra âm tần biểu kiến. Trong các điều kiện như vậy, phải ghi lại mức của tín hiệu đo kiểm tại đầu vào là giá trị của độ nhạy khả dụng cực đại tham chiếu.

Thực hiện phép đo trong các điều kiện đo kiểm bình thường (xem 2.2.3) và điều kiện đo kiểm tới hạn (áp dụng đồng thời các mục 2.2.4.1 và 2.2.4.2).

Trong điều kiện đo kiểm tới hạn, đối với các phép đo độ nhạy thì sự thay đổi cho phép của công suất đầu ra âm tần của máy thu phải trong khoảng ± 3 dB so với 50% công suất đầu ra âm tần biểu kiến.

2.6.3.3. Giới hạn

Độ nhạy khả dụng cực đại trong điều kiện đo kiểm bình thường phải nhỏ hơn +6 dBμV(e.m.f) và trong điều kiện đo kiểm tới hạn phải nhỏ hơn +12 dBμV (e.m.f).

2.6.4. Triệt nhiễu đồng kênh

2.6.4.1. Định nghĩa

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

2.6.4.2. Phương pháp đo

Đưa hai tín hiệu đầu vào đến máy thu qua một mạng phối hợp (xem 2.3.2). Tín hiệu mong muốn là tín hiệu có điều chế đo kiểm bình thường (xem 2.3.4). Tín hiệu

không mong muốn được điều chế tại tần số 400 Hz với độ lệch tần số là ± 3 kHz. Cả hai tín hiệu đầu vào đều phải ở tần số danh định của máy thu cần đo kiểm và lặp lại phép đo với tín hiệu không mong muốn dịch đi một khoảng ± 3 kHz.

Đặt mức của tín hiệu vào mong muốn đến giá trị tương ứng với độ nhạy khả dụng cực đại đã đo được (xem 2.6.3). Sau đó, điều chỉnh biên độ của tín hiệu vào không mong muốn cho đến khi tỷ số SINAD tại đầu ra của máy thu giảm xuống đến 14 dB.

Tỷ số triệt nhiễu đồng kênh phải biểu thị bằng tỷ số tính bằng dB giữa mức tín hiệu không mong muốn và mức tín hiệu mong muốn tại đầu vào máy thu, mà tỷ số SINAD xuất hiện giảm xuống theo quy định.

2.6.4.3. Giới hạn

Tỷ số triệt nhiễu đồng kênh phải nằm trong khoảng: -10 dB và 0 dB.

2.6.5. Độ chọn lọc kênh lân cận

2.6.5.1. Định nghĩa

Độ chọn lọc kênh lân cận là tiêu chuẩn đánh giá khả năng của máy thu để thu được một tín hiệu điều chế mong muốn mà không vượt quá suy giảm cho trước, do sự xuất hiện của một tín hiệu được điều chế không mong muốn mà có tần số khác với tần số của tín hiệu mong muốn là 25 kHz.

2.6.5.2. Phương pháp đo

Đưa hai tín hiệu vào đến đầu vào máy thu qua một mạch phối hợp (xem 2.3.2). Tín hiệu mong muốn phải ở tần số danh định của máy thu và được điều chế đo kiểm bình thường (xem 2.3.4). Tín hiệu không mong muốn được điều chế tại tần số 400 Hz với độ lệch tần là ± kHz và tín hiệu này phải có tần số bằng với tần số của kênh tín hiệu mong muốn ngay trên đó.

Đặt mức của tín hiệu mong muốn đến giá trị tương ứng với độ nhạy khả dụng cực đại đã đo (xem 2.5.3). Sau đó, điều chỉnh biên độ của tín hiệu vào không mong muốn cho đến khi tỷ số SINAD tại đầu ra của máy thu giảm xuống 14 dB. Phải lặp lại phép đo với tín hiệu không mong muốn ở tần số của kênh ngay dưới của tín hiệu mong muốn.

Độ chọn lọc kênh lân cận được biểu thị bằng giá trị thấp hơn của các tỷ số, tính bằng dB, giữa mức tín hiệu không mong muốn so với mức tín hiệu mong muốn của kênh lân cận cao hơn và thấp hơn.

Sau đó, thực hiện lại phép đo trong điều kiện đo kiểm tới hạn (áp dụng đồng thời hai mục 2.2.4.1 và 2.2.4.2) với việc thiết lập tín hiệu mong muốn đến giá trị tương ứng với độ nhạy khả dụng cực đại tham chiếu trong các điều kiện này.

2.6.5.3. Giới hạn

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

2.6.6. Triệt đáp ứng giả

2.6.6.1. Định nghĩa

Triệt đáp ứng giả là tiêu chuẩn đánh giá khả năng của máy thu để phân biệt giữa tín hiệu điều chế mong muốn tại tần số danh định và tín hiệu không mong muốn tại bất kỳ một tần số nào khác mà tại đó thu được đáp ứng.

2.6.6.2. Phương pháp đo

Đưa hai tín hiệu vào tới đầu vào máy thu qua một mạch phối hợp (xem 2.3.2). Tín hiệu mong muốn phải ở tần số danh định của máy thu và được điều chế đo kiểm bình thường (xem 2.3.4).

Tín hiệu không mong muốn được điều chế tại tần số 400 Hz với độ lệch tần là ±3 kHz.

Đặt mức của tín hiệu vào mong muốn đến giá trị tương ứng với độ nhạy khả dụng cực đại đã đo (xem 2.6.3). Điều chỉnh biên độ của tín hiệu vào không mong muốn bằng + 86 dBμV(e.m.f). Sau đó, quét tần số trên dải tần từ 100 kHz đến 2 GHz với các bước quét nhỏ hơn 12,5 kHz. Tại mỗi tần số mà có đáp ứng giả thu được, điều chỉnh mức đầu vào cho đến khi tỷ số SINAD giảm xuống 14 dB.

Tỷ số triệt đáp ứng giả được biểu thị theo tỷ số tính bằng dB, giữa tín hiệu không mong muốn và tín hiệu mong muốn tại đầu vào máy thu, khi đã thu được tỷ số SINAD giảm xuống theo quy định.

2.6.6.3. Giới hạn

Tại bất kỳ tần số nào cách tần số danh định của máy thu lớn hơn 25 kHz, tỷ số triệt đáp ứng giả không được nhỏ hơn 70 dB.

2.6.7. Đáp ứng xuyên điều chế

2.6.7.1. Định nghĩa

Đáp ứng xuyên điều chế là tiêu chuẩn đánh giá khả năng của máy thu để thu một tín hiệu điều chế mong muốn mà không vượt quá suy giảm cho trước, do sự xuất hiện của hai hoặc nhiều tín hiệu không mong muốn có quan hệ tần số xác định với tần số tín hiệu mong muốn.

2.6.7.2. Phương pháp đo

Đưa ba tín hiệu A, B, C vào máy thu qua một mạch phối hợp (xem 2.3.2). Tín hiệu mong muốn A, có tần số bằng với tần số danh định của máy thu và được điều

chế đo kiểm bình thường (xem 2.3.4). Tín hiệu không mong muốn B, không được điều chế và có tần số cao hơn (hoặc thấp hơn) tần số danh định của máy thu 50 kHz. Tín hiệu không mong muốn thứ hai C được điều chế tại tần số 400 Hz với độ lệch tần là ±3 kHz, tín hiệu này có tần số cao hơn (hoặc thấp hơn) tần số danh định của máy thu 100 kHz.

Đặt mức của tín hiệu mong muốn đến giá trị tương ứng với độ nhạy khả dụng cực đại đã đo (xem 2.6.3). Điều chỉnh sao cho độ lớn của hai tín hiệu không mong muốn bằng nhau và điều chỉnh cho đến khi tỷ số SINAD tại đầu ra của máy thu giảm xuống bằng 14 dB. Điều chỉnh một chút tần số của tín hiệu B để tạo ra sự suy giảm tỷ số SINAD cực đại. Mức của hai tín hiệu không mong muốn phải được điều chỉnh lại để khôi phục tỷ số SINAD = 14 dB.

Tỷ số đáp ứng xuyên điều chế được biểu thị theo tỷ số tính bằng dB, giữa hai tín hiệu không mong muốn và tín hiệu mong muốn tại đầu vào của máy thu, khi đã thu được tỷ số SINAD giảm xuống theo quy định.

2.6.7.3. Giới hạn

Tỷ số đáp ứng xuyên điều chế phải lớn hơn 68 dB.

2.6.8. Nghẹt hoặc suy giảm độ nhạy

2.6.8.1. Định nghĩa

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

2.6.8.2. Phương pháp đo

Đưa hai tín hiệu vào máy thu qua một mạch phối hợp (xem 2.3.2). Tín hiệu mong muốn là tín hiệu có tần số bằng với tần số danh định của máy thu, được điều chế đo kiểm bình thường (xem 2.3.4). Ban đầu, tắt tín hiệu không mong muốn, và đặt mức tín hiệu mong muốn đến giá trị tương ứng với độ nhạy khả dụng cực đại đã đo (xem 2.6.3).

Nếu có thể, điều chỉnh công suất đầu ra âm tần của tín hiệu mong muốn tới 50% công suất đầu ra âm tần biểu kiến, và trong trường hợp điều chỉnh công suất theo bước thì tới bước đầu tiên công suất đầu ra âm tần tối thiểu bằng 50% công suất đầu ra biểu kiến. Tín hiệu không mong muốn không được điều chế ở các tần số ±1 MHz, ±2 MHz, ±5 MHz và ±10 MHz ứng với tần số danh định của máy thu. Mức vào của tín hiệu không mong muốn ở mọi tần số trong giới hạn xác định được điều chỉnh sao cho tín hiệu không mong muốn gây ra:

- Mức ra âm tần của tín hiệu mong muốn giảm đi 3 dB; hoặc

- Tỷ số SINAD tại đầu ra âm tần máy thu giảm xuống 14 dB, tùy theo điều kiện nào xảy ra trước. Mức này phải được ghi lại.

2.6.8.3. Giới hạn

Mức nghẹt, đối với bất kỳ tần số nào nằm trong dải tần số quy định, không được nhỏ hơn 90 dBµV, ngoại trừ tại các tần số mà tìm thấy các đáp ứng giả (xem 2.6.6).

2.6.9. Phát xạ giả dẫn

2.6.9.1. Định nghĩa

Các phát xạ giả dẫn từ máy thu là các thành phần phát xạ tại bất kỳ tần số nào, xuất hiện tại cổng đầu vào máy thu.

2.6.9.2. Phương pháp đo

Mức của phát xạ giả là mức công suất được đo tại ăng ten.

Đo các phát xạ giả dẫn như mức công suất của bất kỳ tín hiệu rời rạc nào tại các điểm kết cuối đầu vào của máy thu. Nối các điểm kết cuối đầu vào máy thu tới một máy phân tích phổ hoặc vôn-kế chọn lọc có trở kháng đầu vào 50Ω và bật nguồn máy thu.

Nếu thiết bị tách sóng không được hiệu chỉnh theo mức công suất đầu vào, thì mức của bất kỳ thành phần nào được phát hiện phải được xác định bằng phương pháp thay thế sử dụng một bộ tạo tín hiệu.

Thực hiện phép đo trên dải tần số từ 9 kHz đến 2 GHz.

2.6.9.3. Giới hạn

Công suất của bất kỳ bức xạ giả nào không được vượt quá 2 nW tại bất kỳ tần số trong dải tần từ 9 kHz đến 2 GHz.

2.6.10. Phát xạ giả bức xạ

2.6.10.1. Định nghĩa

Các phát xạ giả bức xạ từ máy thu là các thành phần phát xạ tại bất kỳ tần số nào bị bức xạ từ vỏ máy và cấu trúc của thiết bị.

2.6.10.2. Phương pháp đo

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

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

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

Bật máy thu ở chế độ không điều chế và điều hưởng máy thu đo trong dải tần số từ 30 MHz đến 2 GHz.

Tại mỗi tần số phát hiện có thành phần giả:

a) Điều chỉnh độ cao của ăng ten đo kiểm trong dải độ cao quy định cho đến khi máy thu đo thu được mức tín hiệu cực đại;

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

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

d) Thay máy thu bằng một ăng ten thay thế như trong Phụ lục B;

e) Định hướng ăng ten thay thế theo phân cực đứng, điều chỉnh chiều dài ăng ten thay thế phù hợp với tần số của thành phần giả thu được;

f) Nối ăng ten thay thế đến một bộ tạo tín hiệu đã được hiệu chuẩn;

g) Đặt tần số của bộ tạo tín hiệu đã được hiệu chuẩn bằng tần số của thành phần giả thu được;

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

i) Điều chỉnh ăng ten đo kiểm trong dải độ cao quy định để đảm bảo thu được tín hiệu cực đại;

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

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

l) Phải thực hiện lại phép đo với ăng ten đo kiểm và ăng ten thay thế theo định hướng phân cực ngang.

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

2.6.10.3. Giới hạn

Công suất của bất kỳ bức xạ giả không được vượt quá 2 nW tại bất kỳ tần số nào trong dải tần từ 30 MHz đến 2 GHz.

2.6.11. Đáp ứng biên độ của bộ hạn chế máy thu

2.6.11.1. Định nghĩa

Đáp ứng biên độ của bộ hạn chế máy thu là mối liên hệ giữa mức đầu vào tần số vô tuyến của một tín hiệu được điều chế xác định và mức âm tần tại đầu ra của máy thu.

2.6.11.2. Phương pháp đo

Đưa một tín hiệu đo kiểm tại tần số danh định của máy thu được điều chế đo kiểm bình thường (xem 2.3.4) có mức bằng + 6 dBµV đến đầu vào máy thu, điều chỉnh mức đầu ra âm tần đến mức thấp hơn mức công suất đầu ra biểu kiến (xem 2.6.1) là 6 dB. Tăng mức của tín hiệu đầu vào đến + 100 dBµV và tiến hành đo lại mức đầu ra âm tần.

2.6.11.3 Giới hạn

Sự thay đổi giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của mức đầu ra âm tần không được vượt quá 3 dB.

2.6.12. Tạp âm của máy thu

2.6.12.1. Định nghĩa

Tạp âm của máy thu là tỷ số, tính theo dB, giữa công suất âm tần của tạp âm do các ảnh hưởng giả với công suất âm tần được tạo ra bởi một tín hiệu tần số vô tuyến có mức trung bình, được điều chế đo kiểm bình thường và được đưa vào đầu vào máy thu.

2.6.12.2. Phương pháp đo

Đưa một tín hiệu đo kiểm có mức + 30 dBµV(e.m.f) tại tần số sóng mang bằng với tần số danh định của máy thu và được điều chế đo kiểm bình thường như trong mục 2.3.4 đến đầu vào máy thu. Nối một tải âm tần với điểm kết cuối đầu ra của máy thu. Đặt công suất âm tần sao cho tạo ra mức công suất đầu ra âm tần biểu kiến theo mục 2.6.1.

Phải đo tín hiệu đầu ra bằng vôn kế r.m.s với độ rộng băng - 6 dB của tối thiểu 20 kHz.

Sau đó phải tắt điều chế và đo lại mức công suất đầu ra của âm tần.

2.6.12.3. Giới hạn

Tạp âm của máy thu không được vượt quá - 40 dB so với tín hiệu đã điều chế.

2.6.13. Hoạt động chặn âm thanh

2.6.13.1. Định nghĩa

Mục đích của chức năng chặn âm thanh là chặn tiếng tín hiệu đầu ra âm thanh máy thu khi mức tín hiệu tại đầu vào máy thu nhỏ hơn một giá trị cho trước.

2.6.13.2. Phương pháp đo

Thực hiện các thủ tục sau đây:

a) Tắt chức năng chặn âm thanh, đưa một tín hiệu đo kiểm có mức + 30 dBµV, tại tần số sóng mang bằng với tần số danh định của máy thu, được điều chế đo kiểm bình thường như trong mục 2.3.4 tới điểm kết cuối đầu vào máy thu. Nối một tải âm tần và một mạch lọc tạp nhiễu (xem 2.6.3.1) tới điểm kết cuối đầu ra của máy thu. Điều chỉnh công suất âm tần của máy thu sao cho tạo ra công suất đầu ra biểu kiến như trong mục 2.6.1:

- Đo mức tín hiệu đầu ra bằng thiết bị đo điện áp chỉ thị r.m.s.

- Sau đó, triệt tín hiệu đầu vào, bật chức năng chặn âm thanh và đo lại mức đầu ra âm tần;

b) Tắt chức năng này lần nữa, đưa một tín hiệu đo kiểm có mức bằng + 6 dBµV (e.m.f), điều chế đo kiểm bình thường đến đầu vào máy thu. Điều chỉnh máy thu sao cho tạo ra mức công suất bằng 50% công suất đầu ra biểu kiến. Sau đó giảm mức của tín hiệu đầu vào và bật chức năng chặn âm thanh. Sau đó tăng mức của tín hiệu đầu vào cho đến khi mức công suất đầu ra bằng với mức trước đó. Đo tỷ số SINAD và mức tín hiệu vào.

c) (Chỉ áp dụng cho thiết bị có chức năng chặn âm thanh có thể điều chỉnh liên tục) tắt chức năng chặn âm thanh, đưa một tín hiệu đo kiểm có mức + 6 dBµV (e.m.f) được điều chế đo kiểm bình thường đến đầu vào máy thu và điều chỉnh máy thu để tạo ra 50% công suất đầu ra biểu kiến. Sau đó giảm mức của tín hiệu đầu vào và bật chức năng chặn âm thanh. Đặt chức năng chặn âm thanh ở vị trí cực đại và tăng mức tín hiệu đầu vào cho đến khi công suất đầu ra bằng 50% công suất đầu ra biểu kiến.

2.6.13.3. Các giới hạn

Với các điều kiện như trong a) của mục 2.6.13.2, công suất đầu ra của âm tần không được vượt quá - 40 dB so với công suất đầu ra biểu kiến.

Với các điều kiện như trong b) của mục 2.6.13.2, mức đầu vào không được vượt quá + 6 dBµV (e.m.f) và tỷ số SINAD tối thiểu là 20 dB.

Với các điều kiện như trong c) của mục 2.6.13.2, tín hiệu đầu vào không được vượt quá + 6 dBμV (e.m.f) khi đặt chức năng chặn âm thanh ở vị trí cực đại.

2.6.14. Trễ chặn âm thanh

2.6.14.1. Định nghĩa

Trễ chặn âm thanh là sự chênh lệch tính theo dB giữa các mức tín hiệu đầu vào máy thu khi tắt và bật chức năng chặn âm thanh.

2.6.14.2. Phương pháp đo

Nếu có bất kỳ núm điều khiển chặn âm thanh nào trên mặt ngoài thiết bị thì nó phải được đặt ở vị trí làm câm cực đại. Bật chức năng chặn âm thanh, đưa một tín hiệu đầu vào không điều chế tại tần số sóng mang bằng với tần số danh định của máy thu đến đầu vào máy thu tại mức đủ thấp để không mở chức năng chặn âm thanh. Tăng mức tín hiệu đầu vào vừa đủ để mở chức năng chặn âm thanh. Ghi lại mức tín hiệu này. Vẫn bật chức năng chặn âm thanh, giảm từ từ mức tín hiệu đầu vào cho đến khi chức năng chặn tắt hẳn âm thanh đầu ra của máy thu một lần nữa.

2.6.14.3. Giới hạn

Trễ chặn âm thanh phải nằm trong khoảng 3 dB và 6 dB.

2.7. Bộ nạp điện ắc quy thứ cấp

2.7.1. Yêu cầu chung

Nếu thiết bị hoạt động bằng ắc quy thứ cấp, thì bộ nạp điện cho nó phải trải qua các phép kiểm tra cùng với thiết bị.

Bộ nạp điện cần:

- Phải có chỉ thị để biết rằng đang nạp điện;
- Phải có chỉ thị để biết rằng ắc quy đã được nạp đầy;
- Thời gian nạp đầy một ắc quy không được quá 14 giờ;
- Duy trì tự động các ắc quy đã nạp đầy trong điều kiện nạp đầy chừng nào các ắc quy vẫn nguyên trong bộ nạp.

2.7.2. Phép kiểm tra môi trường

2.7.2.1. Giới thiệu

Các phép kiểm tra trong mục này dùng để mô phỏng môi trường hoạt động của thiết bị đưa vào hoạt động.

Các phép thử dưới đây được thực hiện trình tự theo các bước sau. Sau khi kiểm tra ở các điều kiện môi trường khác nhau, bộ nạp phải đáp ứng được các yêu cầu trong mục 10.3.

2.7.2.2.2. Thử rung

2.7.2.2.1. Định nghĩa

Phép đo kiểm này xác định khả năng chịu đựng độ rung của thiết bị mà không bị lỗi về mặt cơ học hoặc suy giảm tính năng của thiết bị.

2.7.2.2.2. Phương pháp thử

EUT cùng với bộ giảm rung và giảm sốc mạnh đi kèm thiết bị được gắn chặt vào bàn rung bằng bộ giá đỡ và ở tư thế bình thường. EUT có thể được treo đàn hồi để bù trọng lượng mà bàn rung không chịu đựng được. Phải làm giảm hoặc vô hiệu hóa các ảnh hưởng bất lợi đến tính năng của thiết bị do xuất hiện trường điện từ gây ra bởi thiết bị rung.

EUT phải chịu rung hình sin theo phương thẳng đứng tại giữa những tần số:

- 5 Hz và đến 13,2 Hz với biên độ ± 1 mm ± 10% (gia tốc cực đại 7 m/s^2 tại 13,2 Hz);

- Trên 13,2 Hz và đến 100 Hz với gia tốc cực đại không đổi 7 m/s^2.

Tốc độ quét tần số phải đủ chậm để phát hiện được sự cộng hưởng trong bất kỳ phần nào của EUT.

Trong khi thử rung tiến hành tìm cộng hưởng. Nếu thiết bị có bất kỳ sự cộng hưởng nào có $Q \geq 5$ so với chân bàn rung, phải tiến hành kiểm tra độ bền rung của thiết bị tại mỗi tần số cộng hưởng trong khoảng thời gian 2 giờ với mức rung như ở trên. Nếu thiết bị có bất kỳ sự cộng hưởng nào có $Q < 5$, thì kiểm tra độ bền rung của thiết bị chỉ tại tần số cộng hưởng quan sát được. Nếu không có cộng hưởng, thì kiểm tra độ bền rung tại tần số 30 Hz.

Lặp lại phép thử với rung theo mỗi hướng vuông góc từng đôi một với nhau trong mặt phẳng nằm ngang.

Sau khi thực hiện phép thử rung, tiến hành tìm kiếm những biến dạng cơ học của thiết bị.

2.7.2.2.3. Yêu cầu

Trong khi thử rung, bất kỳ ắc quy hoặc thiết bị nào dùng để định vị ắc quy phải ở nguyên vị trí và vẫn tiếp tục nạp điện. Không được có bất kỳ sự hỏng hóc nào của bộ nạp, ắc quy hoặc thiết bị để định vị ắc quy có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

2.7.2.3. Thử sốc mạnh

2.7.2.3.1. Định nghĩa

Phép đo kiểm này xác định khả năng chịu đựng sốc mạnh cơ học của thiết bị.

2.7.2.3.2. Phương pháp thử

EUT cùng với bộ giảm rung và giảm sốc mạnh đi kèm thiết bị được gắn chặt vào bàn có máy thử sốc mạnh bằng bộ giá đỡ và ở tư thế bình thường.

Sốc mạnh thử cho thiết bị phải bao gồm xung nửa chu kỳ của sóng hình sin tuân theo TCVN 7699-2-27:2007.

Gia tốc đỉnh phải là 30 g và thực hiện trong thời gian 18 ms.

Phải tác động liên tiếp 3 sốc mạnh trong mỗi hướng vuông góc với EUT.

Sau khi thực hiện phép thử, kiểm tra kỹ thiết bị đối với bất kỳ biến dạng cơ học và thực hiện kiểm tra các đặc tính.

2.7.2.3.3. Yêu cầu

Trong khi thử sốc mạnh, bất kỳ ắc quy hoặc thiết bị nào dùng để định vị ắc quy phải ở nguyên vị trí và vẫn tiếp tục nạp điện. Không được có bất kỳ sự hỏng hóc nào của bộ nạp, ắc quy hoặc thiết bị để định vị ắc quy có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

2.7.2.4. Các phép thử nhiệt độ

2.7.2.4.1. Yêu cầu chung

Các phép thử trên bộ nạp được mô tả như sau. Tốc độ tối đa tăng hoặc giảm nhiệt độ của buồng đo có EUT là 1°C/phút.

2.7.2.4.2. Chu trình nung khô

Đặt bộ nạp điện trong buồng đo có nhiệt độ bình thường. Sau đó nâng nhiệt độ lên và duy trì tại +55°C (±3°C) trong khoảng thời gian tối thiểu 10 giờ.

Sau khoảng thời gian này có thể bật mọi thiết bị điều khiển nhiệt kèm theo bộ nạp.

Sau đó 30 phút, bật bộ nạp điện và duy trì làm việc liên tục trong khoảng thời gian 2 giờ.

Khi kết thúc thử nhiệt, vẫn đặt bộ nạp trong buồng đo, đưa nhiệt độ của buồng đo về nhiệt độ bình thường trong khoảng thời gian tối thiểu là 1 giờ.

Sau đó để bộ nạp điện tại nhiệt độ và độ ẩm bình thường trong khoảng thời gian tối thiểu là 3 giờ trước khi thực hiện các phép đo kiểm tiếp theo.

2.7.2.4.3. Chu trình nung ẩm

Đặt bộ nạp trong buồng đo có nhiệt độ phòng bình thường, trong khoảng thời gian 3 giờ (±0,5 giờ), làm nóng từ nhiệt độ phòng lên đến +40°C (±3°C) và độ ẩm tương đối tăng đến 93% (± 2%) sao cho tránh được sự ngưng tụ hơi nước.

Duy trì điều kiện trên trong khoảng thời gian tối thiểu 10 giờ.

Sau khoảng thời gian trên, có thể bật mọi thiết bị điều khiển nhiệt độ kèm theo thiết bị.

Sau đó 30 phút, bật bộ nạp và duy trì hoạt động liên tục trong khoảng thời gian 2 giờ.

Duy trì nhiệt độ và độ ẩm tương đối của buồng đo tại +40ºC (±3ºC) và 93% (±2%) trong suốt khoảng thời gian 2 giờ 30 phút.

Khi kết thúc thử nhiệt, vẫn đặt bộ nạp trong buồng đo, đưa nhiệt độ của buồng đo về nhiệt độ bình thường trong khoảng thời gian tối thiểu là 1 giờ. Sau đó để bộ nạp tại nhiệt độ phòng bình thường trong khoảng thời gian tối thiểu là 3 giờ, hoặc cho đến khi hơi nước bay đi hết, trước khi thực hiện các phép đo kiểm tiếp theo.

2.7.2.4.4. Chu trình nhiệt thấp

Đặt bộ nạp trong buồng đo có nhiệt độ phòng. Sau đó giảm nhiệt độ phòng và duy trì tại -15ºC (±3ºC) trong khoảng thời gian tối thiểu 10 giờ.

Sau khoảng thời gian thử nhiệt này có thể bật mọi thiết bị điều khiển nhiệt kèm theo bộ nạp.

Khi kết thúc phép thử nhiệt, vẫn đặt bộ nạp trong buồng đo, đưa nhiệt độ của buồng đo trở về nhiệt độ bình thường trong khoảng thời gian tối thiểu là 1 giờ. Sau đó để thiết bị tại nhiệt độ và độ ẩm bình thường trong khoảng thời gian tối thiểu là 3 giờ, hoặc cho đến khi hơi nước bay đi hết, tùy theo trường hợp nào dài hơn, trước khi thực hiện các phép đo kiểm tiếp theo.

2.7.2.5. Thử ăn mòn

2.7.2.5.1. Yêu cầu chung

Phép thử này có thể bỏ qua nếu nhà sản xuất có đủ các chứng nhận rằng thiết bị đáp ứng được các yêu cầu của mục này.

2.7.2.5.2. Phương pháp thử

Đặt bộ nạp trong buồng đo có máy phun sương mù. Dung dịch muối dùng để phun có công thức như sau:

- Natri Clorua:	26,50 g ± 10%
- Magiê Clorua:	2,50 g ± 10%
- Magiê Sunphat:	3,30 g ± 10%
- Canxi Clorua:	1,10 g ± 10%

- Kali Clorua:	0,73 g ± 10%
- Natri Cacbonat:	0,20 g ± 10%
- Natri Bromua:	0,28 g ± 10%

Thêm nước cất thành 1*l* dung dịch.

Có thể sử dụng dung dịch muối (NaCl) 5% để thay thế.

Muối được sử dụng trong phép thử phải bao gồm Natri Clorua có chất lượng cao, khô, không quá 0,1% I-ốt Natri và không quá 0,3% tạp chất tổng cộng.

Dung dịch muối được cô lại sẽ là 5% (±1%) của trọng lượng.

Phải chuẩn bị dung dịch hòa tan 5 phần ±1 trọng lượng của muối trong 95 phần trọng lượng của nước chưng cất hoặc nước vô khoáng.

Giá trị pH của dung dịch muối từ 6,5 ÷ 7,2 ở nhiệt độ 20ºC (±2ºC). Phải duy trì giá trị pH trong các mức và điều kiện nêu trên; với mục đích này, có thể điều chỉnh giá trị pH bằng a-xit Clohydric loãng hoặc Natri-hydroxide, với điều kiện khi cô đọng muối NaCl vẫn nằm trong phạm vi giới hạn quy định. Phải đo giá trị pH mỗi khi chuẩn bị dung dịch mới.

Dụng cụ phun phải đảm bảo các sản phẩm bị ăn mòn không thể pha lẫn với dung dịch muối trong nguồn phun.

Bộ nạp điện phải được phun đồng thời trên tất cả bề mặt bên ngoài của nó với dung dịch muối trong khoảng thời gian 1 giờ.

Phun dung dịch muối liên tục trong khoảng 1 giờ lên toàn bộ bề mặt thiết bị. Thực hiện phun 4 lần và lưu giữ trong 7 ngày ở nhiệt độ +40ºC (±2ºC) sau mỗi lần phun. Độ ẩm tương đối trong thời gian lưu giữ duy trì ở giữa 90% và 95%.

Tại thời điểm cuối của toàn bộ chu kỳ phải kiểm tra thiết bị bằng mắt.

2.7.2.5.3. Yêu cầu

Phải không có ăn mòn hoặc hư hỏng trong các bộ phận kim loại, bề mặt, vật liệu hoặc các phần bộ phận nhìn thấy bằng mắt thường.

2.7.3. Thời gian nạp

Đặt một ắc quy cần nạp vào trong bộ nạp, ghi lại thời gian từ khi bắt đầu nạp cho đến khi ắc quy được nạp đầy. Thời gian này không được nhiều hơn 14 giờ. Bỏ ắc quy ra khỏi bộ nạp và thực phép kiểm tra chi tiết như trong mục 2.1.7.

3. Quy định về quản lý

Các thiết bị điện thoại vô tuyến VHF hai chiều, hoạt động trong băng tần từ 156 MHz đến 174 MHz thuộc phạm vi 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 các thiết bị điện thoại vô tuyến VHF hai chiều, hoạt động trong băng tần từ 156 MHz đến 174 MHz lắp đặt cố định trên tàu cứu nạn thuộc hệ thống thông tin an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu (GMDSS) 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 điện thoại vô tuyến VHF hai chiều, hoạt động trong băng tần từ 156 MHz đến 174 MHz theo Quy chuẩn này.

5.2. Quy chuẩn này được áp dụng thay thế Tiêu chuẩn ngành mã số TCN 68 - 250: 2006 “Thiết bị điện thoại VHF hai chiều lắp đặt cố định trên tàu cứu nạn - 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.

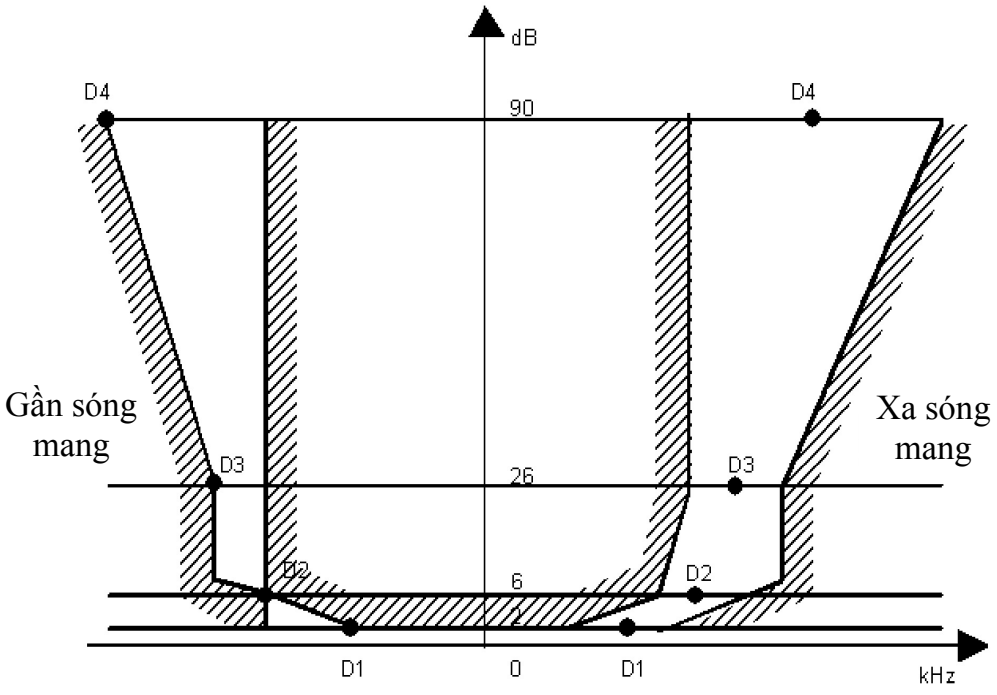
Phụ lục A
(Quy định)
MÁY THU ĐO ĐỐI VỚI PHÉP ĐO CÔNG SUẤT KÊNH LÂN CẬN

A.1. Chỉ tiêu kỹ thuật của máy thu đo công suất

Máy thu đo công suất gồm có một bộ trộn, một bộ lọc IF, một bộ dao động, một bộ khuếch đại, một bộ suy hao biến đổi và đồng hồ chỉ thị giá trị r.m.s. Có thể sử dụng một vôn kế r.m.s hiệu chuẩn theo *dB* thay cho bộ suy hao biến đổi và đồng hồ chỉ thị giá trị r.m.s. Các đặc tính kỹ thuật của máy thu đo công suất được cho trong mục A.1.1 dưới đây.

A.1.1. Bộ lọc IF

Bộ lọc IF phải nằm trong các giới hạn của đặc tính chọn lọc trong Hình A.1 sau đây:



Hình A.1. Giới hạn đặc tính chọn lọc

Đặc tính chọn lọc sẽ 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 cho trong Bảng A.2 và A.3.

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

Khoảng 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

Khoảng dung sai, kHz			
D1	D2	D3	D4
±3,5	±3,5	±3,5	±3,5 -7,5

Độ 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 90 dB và độ đọc chính xác là 1 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 lên đến 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 theo cách để phép đo công suất kênh lân cận của một máy phát không điều chế có tạp âm thấp, với nhiễu bản thân của máy phát đó có ảnh hưởng không đáng kể đối với kết quả đo, cho giá trị đo được ≤ - 90 dB.

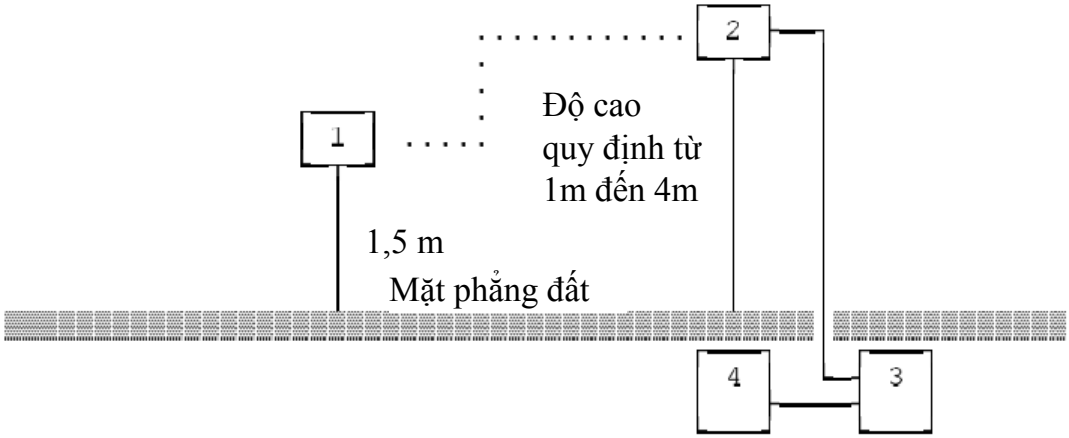
Phụ lục B
(Quy định)
CÁC PHÉP ĐO BỨC XẠ

B.1. Các vị trí đo và bố trí chung cho các phép đo có liên quan đến trường bức xạ

B.1.1. Vị trí đo ngoài trời

Vị trí đo kiểm ngoài trời phải nằm trên mặt đất hoặc trên một bề mặt hợp lý. Tại một điểm trên vị trí đo kiểm, phải cung cấp mặt phẳng nền có đường kính tối thiểu là 5 m. Ở giữa mặt phẳng nền này có một cột đỡ không dẫn, có thể xoay tròn 360° theo phương nằm ngang, cột đỡ này được dùng để đỡ mẫu đo kiểm đặt tại độ cao 1,5 m so với mặt phẳng đất. Vị trí đo kiểm phải đủ lớn để cho phép dựng một ăng ten phát hoặc ăng ten đo tại một khoảng cách là λ/2 hoặc 3 m tùy theo giá trị nào lớn hơn. Khoảng cách thực được sử dụng phải ghi lại cùng với kết quả đo được thực hiện tại vị trí đó.

Phải thực hiện đầy đủ các biện pháp đề phòng để đảm bảo rằng sự phản xạ từ các vật chắn bên ngoài và phản xạ từ mặt nền không gây ảnh hưởng đến kết quả đo.



Chú thích: 1. Thiết bị cần được đo kiểm;
2. Ăng ten đo kiểm;
3. Bộ lọc băng thông cao;
4. Máy phân tích phổ hoặc máy thu đo.

Hình B.1. Vị trí đo ngoài trời

B.1.2. Ăng ten đo kiểm

Ăng ten đo kiểm được sử dụng để phát hiện các bức xạ từ mẫu đo kiểm và ăng ten thay thế, khi sử dụng vị trí đo kiểm cho các phép đo bức xạ; nếu cần thiết, nó

được sử dụng như một ăng ten phát khi sử dụng vị trí đo kiểm cho phép đo đặc tính của máy thu.

Ăng ten này được gắn trên một trụ đỡ cho phép ăng ten có thể được sử dụng theo phân cực dọc hoặc phân cực ngang, và độ cao của ăng ten so với nền có thể thay đổi trong khoảng từ 1 m đến 4 m. Tốt nhất là sử dụng một ăng ten đo kiểm có tính định hướng. Kích thước của ăng ten đo kiểm dọc theo các trục đo kiểm không được vượt quá 20% khoảng cách đo.

Đối với các phép đo bức xạ từ máy thu và máy phát, nối ăng ten đo kiểm với một máy thu đo có khả năng dò được bất kỳ tần số nào cần khảo sát và đo chính xác mức tương đối của tín hiệu tại đầu ra. Đối với phép đo độ nhạy bức xạ của máy thu thì nối ăng ten đo kiểm với bộ tạo tín hiệu.

B.1.3. Ăng ten thay thế

Khi thực hiện phép đo trong dải tần số lên đến 1 GHz ăng ten thay thế phải là lưỡng cực λ/2, cộng hưởng ở tần số hoạt động, hoặc là một lưỡng cực thu ngắn nhưng được hiệu chỉnh đến lưỡng cực λ/2. Khi phép đo được thực hiện ở dải tần trên 4 GHz phải sử dụng một bộ bức xạ loa. Đối với các pháp đo được thực hiện ở dải tần từ 1 GHz đến 4 GHz có thể sử dụng bức xạ loa hay lưỡng cực λ/2. Tâm của ăng ten này phải trùng khớp với điểm tham chiếu của mẫu thử. Điểm tham chiếu này phải là tâm thể tích của mẫu thử khi ăng ten của nó được gắn bên trong vỏ máy, hay là điểm mà ăng ten ngoài được nối với vỏ máy.

Khoảng cách giữa đầu thấp của lưỡng cực và mặt nền phải không được nhỏ hơn 0,3 m.

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

Bộ tạo tín hiệu và máy thu phải hoạt động tại các tần số cần đo 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 một bộ bức xạ đẳng hướng.

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

Khi tần số tín hiệu được đo lớn hơn 80 MHz thì phép đo có thể được thực hiện tại một vị trí đo trong nhà. Nếu sử dụng vị trí đo này thì phải ghi rõ vào trong báo cáo đo kiểm.

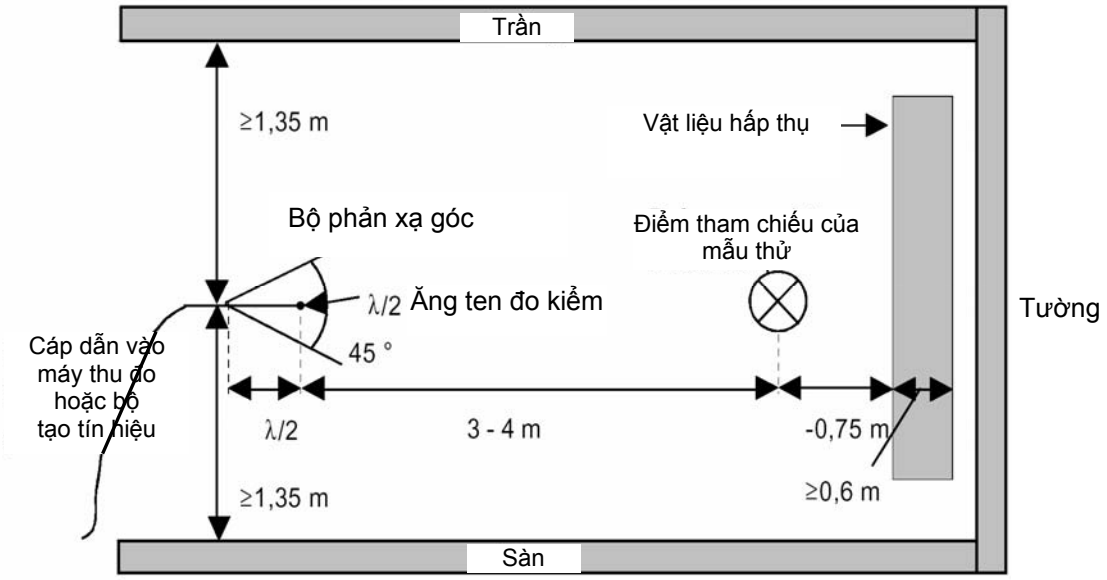
Vị trí đo có thể là một phòng thử nghiệm có diện tích tối thiểu 6 m x 7 m và độ cao tối thiểu là 2,7 m.

Ngoài thiết bị đo và người vận hành, phòng đo phải càng thoáng càng tốt nhằm tránh các vật phản xạ khác tường, trần và nền nhà.

Khả năng phản xạ từ tường phía sau thiết bị được đo phải giảm xuống bằng cách đặt một tấm chắn bằng vật liệu hấp thụ trước bức tường. Đối với các phép đo phân cực ngang, bộ phản xạ góc đặt quanh ăng ten thu đo được sử dụng để giảm hiệu ứng phản xạ từ bức tường đối diện và từ trần, nền nhà. Tương tự, đối với các phép đo phân cực đứng, bộ phản xạ góc được sử dụng để giảm hiệu ứng phản xạ từ các tường vách. Với dải tần thấp hơn (dưới xấp xỉ 175 MHz), không cần có bộ phản xạ góc hoặc tấm chắn hấp thụ. Vì các lý do thực nghiệm, ăng ten λ/2 trong Hình B.2 có thể được thay bằng một ăng ten có độ dài không đổi, quy định từ λ/4 đến λ ở tần số được đo, và với hệ thống đo đủ nhạy. Theo cùng cách đo, khoảng cách λ/2 tới đỉnh có thể thay đổi.

Ăng ten đo kiểm, máy thu đo, ăng ten thay thế và máy phát tín hiệu hiệu chỉnh được sử dụng theo cách tương tự trong phương pháp thông thường. Để đảm bảo không xảy ra lỗi do đường truyền sóng đến gần điểm xảy ra hiện tượng các pha khử lẫn nhau giữa tín hiệu truyền thẳng và các tín hiệu phản xạ còn lại, ăng ten thay thế phải được di chuyển một khoảng ± 0,1 m theo hướng ăng ten đo kiểm cũng như theo hai hướng vuông góc với hướng ban đầu.

Nếu những thay đổi về khoảng cách nói trên làm mức tín hiệu thay đổi lớn hơn 2 dB, mẫu thử phải được đặt lại cho đến khi đạt được mức thay đổi dưới 2 dB.



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

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

Đối với các phép đo liên quan đến việc sử dụng các trường bức xạ, có thể sử dụng vị trí đo tuân theo các yêu cầu ở mục B.1. Khi sử dụng một vị trí đo như vậy, các điều kiện sau đây phải được theo dõi để đảm bảo tính ổn định của kết quả đo.

B.2.1. Khoảng cách đo

Thực nghiệm đo cho thấy khoảng cách đo không phải là điều kiện bắt buộc và không ảnh hưởng đáng kể đến kết quả đo với điều kiện khoảng cách này không nhỏ hơn λ/2 (λ là bước sóng của tín hiệu được đo) và chú thích các lưu ý trong phụ lục này. Các phòng thử nghiệm thường lấy khoảng cách đo là 3 m, 5 m, 10 m và 30 m.

B.2.2. Ăng ten đo kiểm

Có thể sử dụng các loại ăng ten đo kiểm khác nhau vì việc thay đổi các phép đo được thực hiện để giảm hiệu ứng lỗi trong kết quả đo.

Việc thay đổi độ cao của ăng ten đo kiểm trong khoảng từ 1 m đến 4 m là điều kiện thiết yếu tìm ra điểm cực đại của bức xạ.

Với các tần số thấp dưới khoảng 100 MHz thì việc thay đổi độ cao nói trên có thể không cần thiết.

B.2.3. Ăng ten thay thế

Khi sử dụng các kiểu ăng ten thay thế khác nhau ở tần số thấp hơn khoảng 80 MHz thì kết quả đo có thể khác nhau.

Khi sử dụng ăng ten lưỡng cực thu ngắn, tại những tần số này các chi tiết về kiểu ăng ten phải ghi kèm các kết quả đo. Phải chú ý các hệ số hiệu chỉnh khi sử dụng ăng ten lưỡng cực thu ngắn.

B.2.4. Ăng ten giả

Trong phép đo bức xạ, kích thước của ăng ten giả phải nhỏ hơn so với mẫu thử được đo kiểm.

Trong trường hợp có thể, cần nối trực tiếp ăng ten giả với mẫu thử đo kiểm. Trong các trường hợp cần thiết sử dụng cáp nối thì cần lưu ý giảm bức xạ từ cáp này, ví dụ như sử dụng lõi ferit hoặc cáp hai màng bọc.

B.2.5. Cáp phụ trợ

Vị trí các cáp nối phụ trợ (ví dụ cáp nguồn, cáp microphone) khi không được tách ra thích đáng có thể ảnh hưởng tới kết quả đo. Để nhận được các kết quả có thể tái sử dụng, cáp và dây phụ trợ phải được bố trí thẳng đứng từ trên xuống (qua một lỗ ở giá đỡ cách điện).

B.2.6. Bố trí đo âm thanh

Khi thực hiện các phép đo độ nhạy khả dụng cực đại (bức xạ) của máy thu, đầu ra âm thanh phải được giám sát bằng ghép âm tín hiệu âm thanh từ loa ngoài/bộ chuyển đổi âm thanh máy thu đến microphone kiểm tra. Trong vị trí đo bức xạ phải đặt các vật liệu dẫn dưới bề mặt đất và tín hiệu âm thanh được truyền từ máy thu đến microphone kiểm tra trong ống dẫn thanh không dẫn điện.

Ống dẫn thanh phải có độ dài thích hợp. Ống dẫn thanh có đường kính bên trong là 6 mm và độ dày ống là 1,5 mm. Phải gắn chặt phần phễu chất dẻo có đường kính tương ứng với loa ngoài/bộ chuyển đổi âm máy thu vào bề mặt máy thu với tâm ở phía trước của loa ngoài/bộ chuyển đổi âm máy thu. Phần phễu chất dẻo phải rất mềm tại điểm gắn vào máy thu để tránh sự cộng hưởng cơ học. Phải nối đầu hẹp của phễu chất dẻo với một đầu của ống dẫn thanh và microphone kiểm tra với đầu kia.

B.3. Vị trí đo kiểm khác trong nhà tùy chọn sử dụng một buồng đo không phản xạ

Đối với các phép đo bức xạ, khi tần số của tín hiệu đo kiểm lớn hơn 30 MHz thì phép đo có thể được thực hiện ở vị trí đo trong nhà sử dụng buồng chắn triệt phản xạ mô phỏng môi trường không gian tự do. Nếu sử dụng buồng đo loại này thì phải ghi rõ trong báo cáo đo kiểm.

Ăng ten đo kiểm, máy thu đo, ăng ten thay thế và máy phát tín hiệu hiệu chỉnh được sử dụng tương tự như trong các phương pháp thông thường ở mục B.1. Đối với dải tần 30 Mhz đến 100 MHz cần có số hiệu chỉnh bổ sung.

Một ví dụ về vị trí đo này có thể là một buồng chắn điện triệt phản xạ kích thước dài 10 m, rộng 5 m, cao 5 m. Các bức tường và trần nhà cần được phủ một lớp hấp thụ tần số vô tuyến dày 1 m. Nền vị trí đo cần được phủ một lớp kim loại hấp thụ dày 1 m và sàn nhà bằng gỗ có thể chịu được sức nặng của thiết bị đo kiểm và người vận hành. Đối với các phép đo lên tới 12,75 GHz, khoảng cách đo theo trục dọc giữa phòng đo là từ 3 m đến 5 m.

Cấu trúc của phòng đo loại này được mô tả trong các mục dưới đây.

B.3.1. Ví dụ về cấu trúc của một buồng chắn triệt phản xạ.

Phép đo trường trong không gian tự do có thể được mô phỏng trong một buồng đo được chắn, ở đó các bức tường được phủ lớp hấp thụ tần số vô tuyến.

Hình B.3 cho thấy các yêu cầu về suy hao chắn và suy hao phản xạ của tường trong một phòng như vậy. Vì kích thước và đặc tính của các vật liệu hấp thụ thông

thường là điều kiện bắt buộc ở tần số dưới 100 MHz (độ cao của lớp hấp thụ < 1 m, độ suy giảm phản xạ < 20 dB), một phòng như vậy thích hợp hơn đối với phép đo ở dải tần trên 100 MHz.

Hình B.4 cho thấy cấu trúc một buồng đo chắn triệt phản xạ có diện tích nền 5m x 10 m và cao 5 m.

Trần nhà và các bức tường được phủ lớp hấp thụ tần số vô tuyến hình chóp cao khoảng 1 m. Nền được phủ bằng lớp hấp thụ tạo ra một sàn nhỏ không dẫn. Kích thước trong của phòng là 3 m x 8 m x 3 m, điều này cho phép khoảng cách đo cực đại của phòng là 5 m theo trục giữa.

Ở tần số 100 MHz, khoảng cách đo có thể tăng lên tối đa là 2λ.

Lớp hấp thụ sàn loại bỏ phản xạ sàn nên không cần thay đổi độ cao của ăng ten và không cần xem xét đến yêu cầu ảnh hưởng của phản xạ sàn.

Các kết quả đo bởi vậy có thể được kiểm tra bằng các tính toán đơn giản đồng thời độ không ổn định của phép đo được giảm xuống giá trị nhỏ nhất có thể do cấu hình đo đơn giản.

Đối với các phép đo đặc biệt, cần thiết đưa vào lại các phản xạ của sàn. Việc lấy đi các hấp thụ sàn có nghĩa là tháo bỏ đi khoảng 24 m^3 vật liệu hấp thụ. Vì vậy thay vào đó các hấp thụ sàn được che chắn bằng các tấm kim loại của các lưới kim loại.

B.3.2. Ảnh hưởng của phản xạ ký sinh trong buồng triệt phản xạ

Đối với truyền sóng trong không gian tự do trong điều kiện trường xa, hệ số tương quan $E = E_o (R_o/R)$ là hệ số thích hợp biểu thị sự phụ thuộc của cường độ trường E vào khoảng cách R, trong đó E_o là cường độ trường chuẩn tại khoảng cách chuẩn R_o.

Hệ số tương quan này được sử dụng hiệu quả trong phép đo so sánh vì tất cả các hằng số bị triệt tiêu nhờ tỷ lệ và suy hao cáp, ghép nối ăng ten không đối xứng hoặc kích thước ăng ten không quan trọng.

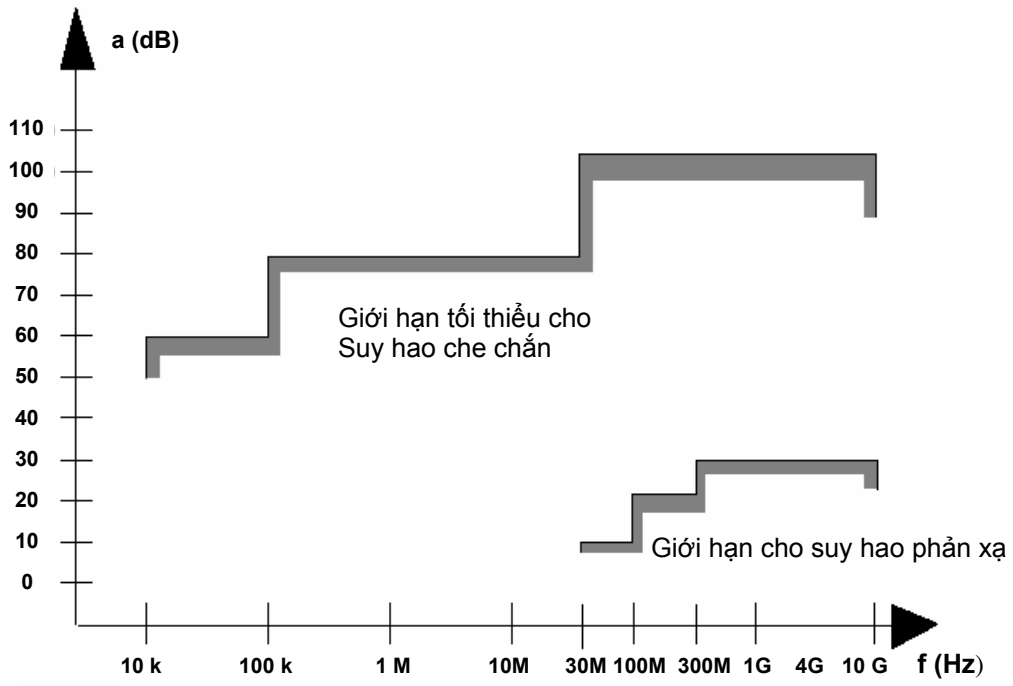
Độ lệch từ đường cong lý tưởng có thể dễ dàng nhận thấy nếu logarit hóa phương trình trên bởi vì tương quan lý tưởng giữa cường độ trường với khoảng cách là một đường thẳng và độ lệch thực nghiệm có thể nhìn thấy rõ ràng bằng mắt. Phương pháp gián tiếp này thể hiện nhiễu gây ra do phản xạ dễ dàng và rõ ràng hơn phép đo trực tiếp suy hao phản xạ.

Với một buồng triệt phản xạ có kích thước được cho trong mục B.3 ở tần số thấp dưới 100 MHz sẽ không có các điều kiện trường xa và do đó các phản xạ mạnh hơn

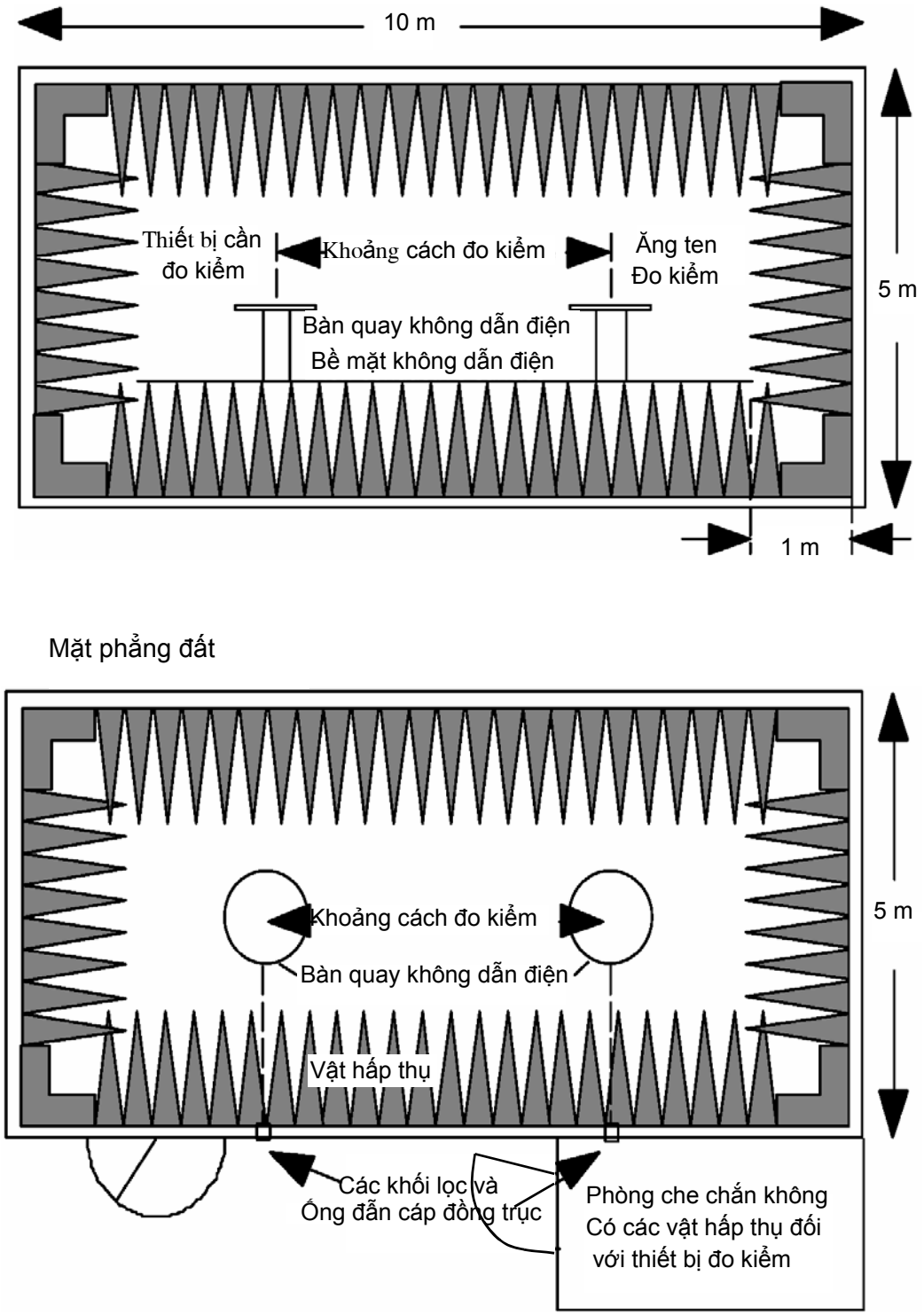
nên cần hiệu chỉnh cẩn thận. Đối với dải tần trung bình từ 100 MHz đến 1 GHz sự phụ thuộc của cường độ trường vào khoảng cách tuân theo đúng như đồ thị. Ở dải tần từ 1 GHz đến 12,75 GHz, sự phụ thuộc của cường độ trường vào khoảng cách sẽ không tương quan chính xác vì chịu ảnh hưởng nhiều của phản xạ.

B.3.3. Hiệu chỉnh một buồng chắn không phản xạ

Hiệu chỉnh buồng chắn phải được thực hiện trong dải tần 30 MHz đến 12,75 GHz.



Hình B.3. Yêu cầu kỹ thuật cho việc che chắn và phản xạ



Hình B.4. Ví dụ về cấu trúc buồng đo có che chắn không phản xạ

B.4. Vị trí chuẩn

Ngoại trừ sơ đồ đo với dây trần, vị trí chuẩn trong các vị trí đo kiểm, đối với thiết bị không dùng để đeo bên người, kể cả thiết bị cầm tay, là vị trí được đặt trên

mặt bàn không dẫn điện, cao 1,5 m, có khả năng xoay xung quanh trục thẳng đứng. Vị trí chuẩn của thiết bị như sau:

a) Đối với thiết bị có ăng ten liền thì nó phải được đặt tại vị trí gần nhất với sử dụng bình thường như nhà sản xuất quy định;

b) Đối với thiết bị có ăng ten ngoài cứng, ăng ten sẽ đặt theo phương thẳng đứng;

c) Đối với thiết bị có ăng ten ngoài không cứng, thiết bị đặt trên giá không dẫn điện và ăng ten sẽ được kéo ra theo phương thẳng đứng.

Đối với thiết bị được dùng để đeo bên người thì thiết bị sẽ được đo kiểm bằng cách sử dụng người giả trợ giúp.

Người giả gồm có một ống acrylic có thể xoay, đổ đầy nước muối và đặt trên mặt đất.

Ống sẽ có kích thước như sau:

- Cao: 1,7 m;
- Đường kính trong: 305 mm;
- Bề dày thành ống: 4,8 mm.

Ống sẽ được đổ đầy nước muối (NaCl) pha theo tỷ lệ 1,49 g muối trên một lít nước cất.

Thiết bị sẽ được gắn cố định vào bề mặt người giả tại vị trí cao thích hợp.

Chú thích: Để làm giảm khối lượng của người giả, có thể sử dụng một ống thay thế có đường kính bên trong cực đại là 220 mm.

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] ETSI EN 301 466 V1.1.1 (2000-10): Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Technical characteristics and methods of measurement for two-way VHF radiotelephone apparatus for fixed installation in survival craft.

[2] 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 incertainties”.

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 27: 2011/BTTTT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ TRẠM MẶT ĐẤT INMARSAT-B SỬ DỤNG TRÊN TÀU BIỂN

National technical regulation on Inmarsat-B ship earth station 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. Chữ viết tắt
2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT
2.1. Các yêu cầu chung và yêu cầu khai thác
2.2. Đặc tính kỹ thuật, phương pháp đo kiểm, kết quả yêu cầu
3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ
4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC CÁC NHÂN
5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN
Phụ lục A (Quy định) Các yêu cầu liên quan đến lắp đặt
Phụ lục B (Quy định) Thu các thông tin an toàn hàng hải (MSI)
Phụ lục A (Quy định) Quét chùm điểm của Inmasat B
Thư mục tài liệu tham khảo

Lời nói đầu

QCVN 27: 2011/BTTTT được xây dựng trên cơ sở soát xét, chuyển đổi Tiêu chuẩn Ngành TCN 68-247: 2006 "Thiết bị trạm mặt đất INMARSAT-B sử dụng trên tàu biển - 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 quy định kỹ thuật và phương pháp đo trong QCVN 27:2011/BTTTT phù hợp với tiêu chuẩn IEC 61097-10:1999.

QCVN 27:2011/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 TRẠM MẶT ĐẤT INMARSAT-B SỬ DỤNG TRÊN TÀU BIỂN

National technical regulation on Inmarsat-B ship earth station equipment

1. Quy định chung

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này quy định các yêu cầu tối thiểu về hoạt động và chất lượng, các đặc tính kỹ thuật, phương pháp kiểm tra và kết quả kiểm tra đối với thiết bị trạm mặt đất Inmarsat-B lớp 1 sử dụng trên tàu biển (SES) thuộc hệ thống thông tin an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu GMDSS, có khả năng thu phát thông tin an toàn và cứu nạn sử dụng điện thoại và telex in trực tiếp, như quy định của điều IV/10.1 và 14.1 (các điểm sửa đổi năm 1998) trong Công ước quốc tế về An toàn sinh mạng trên biển - 1974 (SOLAS), cho hệ thống GMDSS.

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 8241-4-2:2009, Tương thích điện từ (EMC). Phần 4-2: Phương pháp đo và thử. Miễn nhiễm đối với hiện tượng phóng tĩnh điện.

TCVN 8241-4-3:2009, Tương thích điện từ (EMC). Phần 4-3: Phương pháp đo và thử. Miễn nhiễm đối với nhiễu phát xạ tần số vô tuyến.

TCVN 8241-4-6:2009, Tương thích điện từ (EMC). Phần 4-6: Phương pháp đo và thử. Miễn nhiễm đối với nhiễu dẫn tần số vô tuyến.

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.

TCVN 8241-4-5:2009, Tương thích điện từ (EMC) - Phần 4-5: Phương pháp đo và thử - Miễn nhiễm đối với xung.

ITU-R SM.329-7:1997, Spurious emissions.

IMO International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) 1974, as amended.

IMO Resolution A.694:1991, General requirements for ship borne radio equipment forming part of the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) and for electronic navigational aids.

IMO Resolution A.808:1995, Performance standards for ship earth stations capable of two-way communications.

IEC 60945:1996, Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - General requirements - Methods of testing and required test results.

IEC 61162-1:1995, Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems -Digital interfaces - Part 1: Single talker and multiple listeners.

Inmarsat:1997, Inmarsat-B system definition manual (SDM) - Issue 3.0 including change note CN 13 - technical performance requirements (module 2, part I) and type approval procedures (module 2, part II).

Inmarsat:1997, Inmarsat-B design and installation guidelines (DIGs).

IEC 61097-4, Global maritime distress and safety system (GMDSS) - Part 4: INMARSAT-C ship earth station and INMARSAT enhanced group call (EGC) equipment - Operational and performance requirements, methods of testing and required test results.

IEC 61097-6, Global maritime distress and safety system (GMDSS) - Part 6: Narrowband direct-printing telegraph equipment for the reception of navigational and meteorological warnings and urgent information to ships (NAVTEX).

IMO Resolution A.701:1991, Carriage of Inmarsat enhanced group call SafetyNET receivers under the global maritime distress and safety system (GMDSS).

IEC 60068-2-6, Environmental testing - Part 2-6: Tests - Test Fc: Vibration (sinusoidal).

IEC 61000-4-4, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test.

ISO 694:2000, Ships and marine technology -- Positioning of magnetic compasses in ships.

1.4. Giải thích từ ngữ

1.4.1. Băng L (L band)

Băng tần số cấp phát cho dịch vụ vệ tinh di động trong đó EUT thu và phát từ 1,4 GHz đến 1,7 GHz.

1.4.2. Thiết bị mô phỏng LES (LES simulator)

Thiết bị kiểm tra để mô phỏng hoạt động kết hợp giữa vệ tinh Inmarsat và trạm mặt đất Inmarsat-B. Thiết bị mô phỏng LES giao tiếp với EUT trong băng L, bằng một ăng ten nhỏ hoặc qua một cáp đồng trục. Thiết bị này cho phép thiết lập các cuộc gọi thoại và Telex theo giao thức Inmarsat-B.

1.4.3. SafetyNET

Dịch vụ cung cấp trên sóng mang dành cho Inmarsat-C để phát các thông tin an toàn hàng hải, như cảnh báo cứu nạn, dự báo thời tiết và cảnh báo bờ biển.

1.4.4. Tỷ số công suất sóng mang/nhiễu (carrier to noise density ratio)

Tỷ số công suất sóng mang không điều chế trên mật độ tạp âm trong độ rộng băng 1 Hz.

1.4.5. Kiểm tra chất lượng (performance check)

Trong Quy chuẩn này, kiểm tra chất lượng là phép kiểm tra chức năng ngắn tiến hành trong hoặc sau phép kiểm tra kỹ thuật để xác nhận tình trạng hoạt động của thiết bị, bao gồm các phép kiểm tra tiêu chuẩn A và D trong 2.2.3.2, tiến hành trong điều kiện đo kiểm bình thường cho ưu tiên cứu nạn.

1.4.6. Đo kiểm chất lượng (performance test)

Đo kiểm chất lượng là một phép đo hay một nhóm phép đo tiến hành trong hoặc sau phép kiểm tra kỹ thuật để xác nhận thiết bị tuân thủ theo các tham số được quy định trong tiêu chuẩn của thiết bị, bao gồm các phép kiểm tra tiêu chuẩn A, B, C, D và E trong 2.2.3.2, tiến hành cho cả ưu tiên an toàn và cứu nạn.

1.5. Chữ viết tắt

C/No	Tỷ số mật độ tín hiệu/nhiễu trong độ rộng băng tần 1 Hz	Carrier to Noise density ratio in a 1 Hz bandwidth
CR	Trở về đầu dòng	Carriage Return
DIGS	Hướng dẫn thiết kế và lắp đặt (Inmarsat)	Design and installation guidelines (Inmarsat)
EGC	Cuộc gọi chọn nhóm tăng cường	Enhanced Group Call
EUT	Thiết bị cần kiểm tra	Equipment Under Test
GMDSS	Hệ thống an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu	Global Maritime Distress and Safety System
ID	Mã nhận dạng	IDentity

IEC	Ủy ban Kỹ thuật điện Quốc tế	International Electrotechnical Commission
IMO	Tổ chức Hàng hải Quốc tế	International Maritime Organization
Inmarsat	Tổ chức Vệ tinh Di động Quốc tế	International Maritime Satellite Organization
ISO	Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế	International Organization for Standardization
ITU	Liên minh Viễn thông Quốc tế	International Telecommunication Union
LES	Trạm cổng mặt đất Inmarsat	Land earth Station
LF	Xuống dòng	Line feed
MES	Trạm mặt đất di động	Mobile earth station
MSI	Thông tin an toàn hàng hải	Maritime safety information
RCC	Trung tâm điều phối cứu nạn	Rescue co-ordination centre
SAR	Tìm kiếm và cứu nạn	Search and rescue
SDM	Sổ tay định nghĩa hệ thống	System definition manual
SES	Trạm mặt đất sử dụng trên tàu biển	Ship earth station
SOLAS	Công ước quốc tế về An toàn sinh mạng trên biển	International convention for the Safety of Life at sea

2. Quy định kỹ thuật

2.1. Các yêu cầu chung và yêu cầu khai thác

2.1.1. Khái quát

Mục 2.1 này bao gồm các yêu cầu của SOLAS và IMO A.808 và A.694, trong đó không chỉ rõ các phép đo, hay nói cách khác các phép đo chỉ giới hạn ở việc xem xét các tài liệu do nhà sản xuất cung cấp. Nó bao gồm các phép kiểm tra hoạt động, đặc biệt là các yêu cầu định tính và được tiến hành bởi những người có thẩm quyền. Các yêu cầu dưới đây bổ sung vào các yêu cầu khai thác tương ứng trong IEC 60945.

2.1.2. Các yêu cầu chung

2.1.2.1. Thiết bị trạm mặt đất sử dụng trên tàu biển được định nghĩa là SES hàng hải lớp 1 theo như Inmarsat-B SDM phải có khả năng:

a) Phát và thu thông tin an toàn và cứu nạn sử dụng Telex in trực tiếp;

b) Phát và thu các cuộc gọi ưu tiên cứu nạn;

c) Duy trì theo dõi các cảnh báo bờ-đến-tàu, bao gồm các cảnh báo hướng đến các vùng địa lý đã được xác định cụ thể. Yêu cầu này được thỏa mản khi cung cấp thêm một thiết bị thu EGC;

d) Thu và phát thông tin vô tuyến thông thường, sử dụng điện thoại vô tuyến hay Telex in trực tiếp.

Phụ lục C có nêu về độ khả dụng dự tính của các khả năng theo dõi của một thiết bị Inmarsat- B SES.

2.1.2.2. Thiết bị phải được chứng nhận hợp chuẩn bởi tổ chức Inmarsat và phải tuân thủ các điều kiện môi trường ghi trong tài liệu kỹ thuật của trạm mặt đất Inmarsat đặt trên tàu biển có khả năng truyền thông tin hai chiều.

2.1.2.3. Thiết bị phải được lắp đặt thỏa mãn các yêu cầu theo tiêu chuẩn của IMO.

2.1.2.4. Thiết bị phải chỉ rõ trạng thái phát tín hiệu cứu nạn.

2.1.2.5. Thiết bị phải được trang bị phương tiện cho phép kiểm tra mọi chỉ thị hoạt động (cảnh báo, báo động và thường lệ), các hiển thị, và các thiết bị nghe theo yêu cầu của tiêu chuẩn thiết bị tương ứng.

2.1.3. Các yêu cầu hoạt động của thiết bị SES Inmarsat-B lớp 1

2.1.3.1. Không bộ điều khiển nào nằm bên ngoài thiết bị có khả năng thay đổi mã nhận dạng trạm mặt đất đặt trên tàu biển.

2.1.3.2. Thiết bị phải có khả năng khởi tạo và tạo ra các cuộc gọi cứu nạn bằng điện thoại hay Telex in trực tiếp từ vị trí tàu đang di chuyển bình thường hay từ bất kỳ vị trí nào được chỉ định cho cảnh báo cứu nạn. Ngoài ra, khi có yêu cầu về phạm vi truyền tải sóng vô tuyến, các thiết bị tạo cuộc gọi cứu nạn cũng phải được lắp đặt phù hợp trong phạm vi đó.

2.1.3.3. Khi không có các phương tiện khác để thu tín hiệu quảng bá cứu nạn, khẩn cấp và an toàn hoặc có thiết bị chuyển tiếp cảnh báo cứu nạn và mức tín hiệu nghe hiện tại của điện thoại hay telex không đủ, trạm mặt đất trên tàu biển phải được cấu trúc để khởi động cảnh báo nghe/nhìn theo mức độ phù hợp.

2.1.3.4. Thiết bị phải có khả năng ngắt và khởi tạo các cuộc gọi cứu nạn tại bất kỳ thời điểm nào.

2.1.3.5. Cuộc gọi cứu nạn phải được kích hoạt bởi một nút cứu nạn dành riêng. Nút này không phải bất kì phím nào trong bảng nhập của ITU-T hay bảng phím ISO cung cấp trên thiết bị.

Nút này không phải bất kì phím nào trong bảng nhập của ITU-T hay bảng phím ISO gắn liền với thiết bị và cần được tách rời một cách vật lý với các nút/phím sử dụng trong hoạt động bình thường. Đó phải là một nút đơn, không dành cho mục đích nào khác ngoài khởi tạo cuộc gọi cứu nạn.

2.1.3.6. Nút dành riêng này phải:

a) Được xác định rõ ràng; và

b) Được bảo vệ chống lại các hoạt động sơ xuất.

Nút cảnh báo cứu nạn nên có màu đỏ và đánh dấu DISTRESS. Nếu sử dụng nắp hoặc vỏ không trong suốt, nắp và vỏ này cũng cần được đánh dấu DISTRESS.

Nút cảnh báo cứu nạn cần được bảo vệ với nắp hay vỏ đính lò xo gắn cố định với thiết bị, ví dụ bằng các bản lề. Người sử dụng không cần phải bóc các tem dán bổ sung hay phá vỡ nắp hay vỏ để sử dụng nút cảnh báo cứu nạn.

2.1.3.7. Khởi tạo cuộc gọi cứu nạn đòi hỏi ít nhất hai hành động độc lập.

Hành động thứ nhất là nhấc nắp hay vỏ bảo vệ. Hành động thứ hai là ấn nút cảnh báo cứu nạn theo như chỉ định.

2.1.3.8. Hành động thứ hai để khởi tạo cuộc gọi cứu nạn bằng cách ấn nút một lần, trong ít nhất 3 s. Một chỉ dẫn nhìn thấy được phải phát ra ngay khi cuộc gọi cứu nạn vừa được khởi tạo. Chỉ dẫn này phải được tạo ra tại mọi vị trí từ đó cuộc gọi cứu nạn có thể được khởi tạo, không kể cuộc gọi cứu nạn phát ra từ đầu cuối thoại hay telex. Chỉ dẫn này phải liên tục cho tới khi được thiết lập lại bằng tay. Chỉ người được ủy quyền mới được thực hiện việc thiết lập lại này. Các cuộc gọi cứu nạn khác có thể được khởi tạo mà không cần phải thiết lập lại chỉ dẫn thứ nhất. Chỉ dẫn phải có chức năng giống hệt khi đo kiểm chất lượng với ưu tiên cứu nạn.

2.1.3.9. Khi khởi tạo cuộc gọi ưu tiên cứu nạn, thiết bị phải ngắt bất kỳ cuộc gọi nào có độ ưu tiên thấp hơn, nếu cần thiết, và thiết lập cuộc gọi ưu tiên cứu nạn tự động.

2.1.3.10. Công suất của bức xạ giả đo với độ rộng băng 4 kHz phải nhỏ hơn hay bằng -43 dBW hay -60 dBc, tùy theo giá trị nào kém nghiêm ngặt hơn, đo tại đầu nối của ăng ten (ITU-R SM.329-7).

2.1.4. Khả năng hoạt động tương tác

2.1.4.1. Khi một khối của thiết bị cung cấp một tính năng đặc biệt bổ sung ngoài những yêu cầu tối thiểu theo Quy chuẩn này và được chấp nhận bởi nhà sản xuất EUT, hoạt động và các trục trặc của các tính năng đặc biệt bổ sung này, chừng

nào còn đang thực hiện một cách hợp lý, phải không làm suy giảm hoạt động của thiết bị.

2.1.4.2. Nếu một khối của thiết bị được kết nối với một hay nhiều khối khác của thiết bị được chấp nhận bởi nhà sản xuất EUT, hoạt động của những khối thiết bị sau phải được duy trì.

2.1.5. Các giao diện

2.1.5.1. Phải có lối vào tuân thủ 2.1.3.2.

2.1.5.2. Phải có lối ra kích hoạt cảnh báo nghe/nhìn khi nhận được cuộc gọi ưu tiên cứu nạn (xem 2.1.3.3).

2.1.5.3. Trạm SES lắp đặt trên các tàu chở khách phải có một giao diện để thu thập thông tin về vị trí của tàu để cung cấp trong thông tin cảnh báo cứu nạn ban đầu. Giao diện này tuân thủ theo IEC 61162-1.

2.1.6. An toàn

2.1.6.1. Nguy hiểm về tần số vô tuyến

Để hiển thị các cảnh báo nguy hiểm tại những vị trí thích hợp, mái che của máy phải được đính kèm nhãn chỉ rõ khoảng cách tại đó mức bức xạ là 100 W/m^2, 25 W/m^2 và 10 W/m^2. Nhãn phải bao gồm các nét chữ cao ít nhất 20 mm và có thể đọc rõ tại vị trí cài đặt bình thường ở khoảng cách tối thiểu 5 m.

2.1.6.2. Đề phòng an toàn

2.1.6.2.1. Cần phòng chống tiếp xúc với nguồn điện áp nguy hiểm trong phạm vi có thể. Tất cả các bộ phận và dây dẫn có điện áp một chiều hay xoay chiều hay tổ hợp cả hai (không phải là điện áp tần số vô tuyến) có giá trị cực đại lớn hơn 55 V chạy qua cần được bảo vệ khỏi tiếp xúc ngẫu nhiên và phải được ngắt khỏi mọi nguồn điện khi mở vỏ bảo vệ. Thiết bị cần được thiết kế sao cho chỉ có thể truy nhập vào nguồn điện áp trên nếu có dụng cụ cần thiết như cờ lê hoặc tuốc nơ vít, và các nhãn cảnh báo phải được hiển thị chắc chắn cả ở trên thiết bị và các vỏ bảo vệ.

2.1.6.2.2. Cần nối đất các thành phần kim loại hở của thiết bị nhưng không gây ra nối đất bất kỳ cực nguồn điện nào.

2.1.6.2.3. Các bước thực hiện cần đảm bảo năng lượng sóng vô tuyến điện từ trường không gây ảnh hưởng đến con người.

2.1.6.2.4. Thiết bị có các thành phần gây ra tia X như ống chân không cần tuân thủ các yêu cầu sau:

a) Bức xạ tia X bên ngoài thiết bị trong điều kiện hoạt động bình thường không được vượt quá các giá trị giới hạn do nhà quản lý quy định.

b) Khi bức xạ tia X bên trong thiết bị có khả năng vượt quá quy định của nhà quản lý, cảnh báo dễ nhìn cần được dán bên trong thiết bị và những đề phòng khi làm việc với thiết bị cần được ghi trong sổ tay thiết bị.

c) Nếu việc hoạt động sai của bất kỳ thành phần nào của thiết bị có thể gây ra tăng bức xạ tia X, cần có các chỉ dẫn đầy đủ trong phần cung cấp thông tin về thiết bị, cảnh báo các trường hợp gia tăng đột biến của tia X và các đề phòng cần thực hiện.

2.1.7. Sổ tay thiết bị

2.1.7.1. Phải cung cấp đầy đủ thông tin nhằm đảm bảo thiết bị được cài đặt, hoạt động và bảo trì chính xác. Sổ tay phải tuân thủ theo các yêu cầu:

a) Trường hợp thiết bị được thiết kế để việc chuẩn đoán và sửa chữa lỗi có thể thực hiện ở mức linh kiện, thì cần cung cấp đầy đủ các sơ đồ mạch, sơ đồ bố trí linh kiện và danh sách các linh kiện.

b) Trường hợp thiết bị bao gồm các mô đun phức hợp mà việc chuẩn đoán và sửa chữa lỗi không thể thực hiện ở mức linh kiện thì sổ tay phải cung cấp đầy đủ thông tin giúp định vị mô đun phức hợp lỗi, nhận dạng và thay thế. Các mô đun khác và các linh kiện rời rạc không tạo thành một phần của mô đun cũng cần tuân thủ các yêu cầu a) ở trên.

2.1.7.2. Bất kỳ yêu cầu về độ rọi bên ngoài nào cũng cần được ghi rõ trong sổ tay thiết bị.

2.1.7.3. Sổ tay thiết bị cần được viết bằng tiếng Anh và xác định rõ loại thiết bị.

2.1.7.4. Khoảng cách an toàn tối thiểu cần ghi rõ trong sổ tay thiết bị đối với thiết bị đặt cố định, và ghi trên vỏ với thiết bị xách tay.

2.1.7.5. ISO 694 xác định "khu vực phụ cận", liên quan đến la bàn, là khoảng cách trong vòng 5 m. Đối với thiết bị không ghi rõ khoảng cách an toàn tới la bàn, sổ tay thiết bị cần có chỉ dẫn về việc đặt thiết bị ngoài "khu vực phụ cận" trên.

2.1.7.6. Các chỉ định, các cảnh báo gắn cố định trong và ngoài thiết bị, và các đề phòng cần thực hiện khi làm việc với thiết bị cần được ghi rõ trong sổ tay thiết bị.

2.1.7.7. Nếu hoạt động sai của bất kỳ bộ phận nào của thiết bị có thể làm gia tăng bức xạ tia X, cần có các chỉ dẫn đầy đủ trong sổ tay thiết bị, cảnh báo các trường hợp gia tăng đột biến của tia X và các đề phòng cần thực hiện.

2.1.7.8. Sổ tay thiết bị cần ghi rõ các vị trí cực đại so với EUT mà tại đó mức mật độ công suất phát xạ sóng vô tuyến là 100 W/m² và 10 W/m².

2.1.7.9. Sổ tay cũng phải đề cập đến vấn đề thu thông tin an toàn hàng hải (MSI) (xem Phụ lục B).

2.1.7.10. Sổ tay phải bao gồm thông tin về lắp đặt tuân thủ theo các yêu cầu IMO và các yêu cầu trong Phụ lục A.

2.1.7.11. Sổ tay cũng phải bao gồm các ghi chép phòng ngừa để báo cho RCC như tại sao cuộc gọi lại bị xóa, trước khi xóa một cuộc gọi ưu tiên cứu nạn đã được khởi tạo.

2.1.8. Ghi nhãn và mã nhận dạng

Mỗi khối của thiết bị phải được ghi nhãn bên ngoài gồm các thông tin sau, có thể đọc được dễ dàng ở vị trí lắp đặt bình thường:

a) Mã nhận dạng nhà sản xuất;

b) Số hiệu kiểu thiết bị hay mã nhận dạng phân loại theo kiểm tra hợp chuẩn; và

c) Số xê ri của khối thiết bị.

Như là một cách thay thế, phần nhãn có thể hiện trên màn hình khi thiết bị khởi động. Thiết bị phải được ghi nhãn trước khi đưa lên tàu hay tại thời điểm lắp đặt trên tàu.

Tên và phiên bản của các phần mềm trong hệ thống phần mềm cài đặt phải được ghi nhãn hay hiển thị trên thiết bị khi thực hiện lệnh. Khi thực hiện ghi nhãn, tên và phiên bản của phần mềm chỉ bằng cách hiển thị trên màn hình, các thông tin này cần được đưa bổ sung vào sổ tay thiết bị.

Những khối thiết bị thường được lắp đặt trong khoảng phụ cận theo một tiêu chuẩn hoặc la bàn từ của thiết bị lái phải được ghi nhãn rõ ràng về khoảng cách an toàn tối thiểu mà thiết bị này có thể được lắp đặt tới la bàn.

Khoảng cách an toàn tối thiểu cho thiết bị lắp đặt cố định có thể được ghi trong sổ tay thiết bị, nhưng đối với thiết bị xách tay phải luôn ghi nhãn trên vỏ.

ISO 694 định nghĩa "khoảng phụ cận", liên quan đến la bàn, là khoảng cách trong vòng 5 m. Đối với thiết bị không ghi rõ khoảng cách an toàn tới la bàn, sổ tay thiết bị cần có chỉ dẫn về việc đặt thiết bị ngoài "khu vực phụ cận" trên.

2.1.9. Bảo trì

2.1.9.1. Thiết bị được thiết kế sao cho các khối chính có thể được thay thế dễ dàng mà không cần điều chỉnh hay hiệu chuẩn lại phức tạp (A.694/8.1).

2.1.9.2. Thiết bị được xây dựng và lắp đặt có thể truy nhập dễ dàng cho mục đích kiểm tra và bảo trì (A.694/8.2).

2.2. Đặc tính kỹ thuật, phương pháp đo kiểm và kết quả yêu cầu

2.2.1. Mục đích

2.2.1.1. Các yêu cầu trong mục này bổ sung cho các yêu cầu chứng nhận hợp chuẩn của Inmarsat, được cho trong Inmarsat-B SDM. Trừ khi có thỏa thuận khác, nhà sản xuất phải khởi tạo thiết bị và đảm bảo rằng nó hoạt động bình thường trước khi bắt đầu kiểm tra.

Nếu vị trí đo kiểm chứng nhận hợp chuẩn là nơi phòng đo kiểm Inmarsat chấp nhận, hai loại kiểm tra có thể được kết hợp lại, với sự đồng ý trước của Inmarsat.

2.2.1.2. Sau khi đã hoàn thành phép kiểm tra pha 1 của Inmarsat (xem Inmarsat-B SDM module 2, part II), việc tuân thủ các yêu cầu của Quy chuẩn này được chứng minh bằng cách tiến hành các phép kiểm tra mô tả ở các mục dưới đây. Các phép kiểm tra này phải được thực hiện sử dụng bộ mô phỏng LES hay một phương pháp có chức năng tương đương để đạt được cùng một kết quả.

2.2.1.3. Nhà sản xuất phải tuyên bố các phần nào của thiết bị là hở và phần nào được bảo vệ. Thiết bị bình thường được bảo vệ bởi mái che phải được kiểm tra với mái che trong điều kiện môi trường chỉ rõ trong IEC 60945.

2.2.1.4. Nhà sản xuất phải chỉ rõ các điều kiện cần trước khi thử môi trường, ví dụ, kích hoạt các quạt làm lạnh trước khi thử.

2.2.2. Điều kiện đo kiểm

Điều kiện đo kiểm bình thường và tới hạn được định nghĩa dưới dạng các điều kiện môi trường và các tham số nguồn điện cung cấp. Thuật ngữ "bình thường" ở đây tùy thuộc vào ngữ cảnh, với lưu ý cụ thể là các điều kiện đo kiểm bình thường và tới hạn bao trùm một phạm vi rộng các điều kiện có thể xảy ra trên tàu.

Nguồn đo kiểm phải có khả năng cung cấp các điện áp đo kiểm bình thường, tới hạn và các tần số đối với các nguồn xoay chiều, cho mọi giá trị biến thiên của tải gây ra bởi EUT, nghĩa là điện trở trong của nó phải đủ nhỏ để không ảnh hưởng đến kết quả đo kiểm. Điện áp nguồn và tần số phải được đo tại các cực đầu vào của EUT.

Đối với thiết bị sử dụng nguồn là ắc quy tích hợp, việc sử dụng nguồn đo kiểm chỉ vì mục đích tiện lợi, và phải được sự đồng ý của nhà sản xuất. Trong trường hợp không có sự thống nhất, kết quả đo kiểm khi sử dụng ắc quy phải thay thế kết quả đo kiểm sử dụng nguồn đo kiểm.

2.2.2.1. Điều kiện đo kiểm bình thường

Điều kiện môi trường bình thường là nhiệt độ từ +15°C đến +35°C và độ ẩm tương đối từ 20% đến 75%.

Khi không thể thực hiện đo kiểm ở điều kiện môi trường trên, các ảnh hưởng gây ra bởi điều kiện đo kiểm thực tế cần được ghi trong biên bản thử nghiệm.

Điện áp đo kiểm bình thường phải có dung sai ±3% so với điện áp nguồn trên tàu danh định. Với các nguồn xoay chiều, tần số nguồn đo kiểm phải có dung sai ±1 Hz so với tần số danh định.

2.2.2.2. Điều kiện đo kiểm tới hạn

Phòng đo phải mô phỏng các điều kiện không gian tự do tốt nhất có thể, bằng việc sử dụng kích thước lớn so với EUT hay tạo ra luồng lưu thông khí. Phòng đo phải được xử lý chống lại tái bức xạ nhiệt của EUT. Tốc độ tăng giảm nhiệt độ của phòng đo EUT phải là 1°C/phút và, ngoại trừ có điều kiện khác được chỉ rõ, độ ẩm trong phòng đo phải được kiểm soát đảm bảo không có ngưng tụ hơi nước.

Biến thiên nguồn được cho ở Bảng 1 sẽ được sử dụng thích hợp cho EUT.

Bảng 1. Biến thiên nguồn tới hạn

Nguồn	Biến thiên nguồn, %	Biến thiên tần số, %
a.c.	± 10	± 5
d.c.	+ 30 - 10	Không áp dụng

Điện áp đo kiểm tới hạn dưới sử dụng cho các ắc quy tích hợp sẽ phụ thuộc vào loại ắc quy sử dụng, cụ thể:

- Sơ cấp: ắc quy alkaline hay lithium: 0,8 lần điện áp danh định của ắc quy;
- Ắc quy thủy ngân: 0,9 lần điện áp danh định của ắc quy;
- Thứ cấp: ắc quy cadmium: 1,2 và 0,9 lần điện áp danh định của ắc quy;
- Các loại ắc quy khác: điện áp chỉ định bởi nhà sản xuất.

Điện áp đo kiểm tới hạn trên sử dụng các ắc quy tích hợp sơ cấp sẽ là điện áp danh định của ắc quy.

Điện áp đo kiểm tới hạn đối với thiết bị sử dụng nguồn điện khác, hay có khả năng hoạt động ở nhiều nguồn điện khác nhau, phải được thỏa thuận với nhà sản xuất và được ghi lại trong biên bản thử nghiệm.

Kế hoạch đo kiểm chất lượng và kiểm tra chất lượng EUT được xác định ở Bảng 2.

Bảng 2. Kế hoạch đo kiểm chất lượng và kiểm tra chất lượng

Môi trường	Nguồn điện bình thường	Nguồn điện tới hạn
Nóng khô	Đo kiểm chất lượng	Kiểm tra chất lượng
Nóng ẩm	Kiểm tra chất lượng	-
Nhiệt độ thấp	Đo kiểm chất lượng	Kiểm tra chất lượng
Nhiệt độ bình thường	Đo kiểm chất lượng	Đo kiểm chất lượng

2.2.2.3. Điều kiện khắc nghiệt

Các điều kiện này vượt các điều kiện tới hạn ở trên, trong đó EUT phải hoạt động có hoặc không suy giảm chất lượng như chỉ rõ trong tiêu chuẩn thiết bị. Dòng khắc nghiệt được định nghĩa là dòng lớn hơn so với dòng hoạt động bình thường.

Điện áp khắc nghiệt là điện áp lớn hơn điện áp ở mục 2.2.2.2. Nhà sản xuất cần cung cấp các biện pháp bảo vệ ở mức độ thích hợp chống lại điều kiện khắc nghiệt và khi kích hoạt có thể đòi hỏi phải thiết lập lại EUT, chẳng hạn bằng cách thay thế cầu chì. Nguồn điện phải được điều chỉnh lại để kích hoạt bảo vệ và sau khi thiết lập lại EUT, cần thực hiện kiểm tra chất lượng tại điều kiện đo kiểm bình thường.

Đấu nối sai nguồn cũng được xem là điều kiện khắc nghiệt. EUT phải chịu được đấu nối sai cực nguồn hay thứ tự pha trong vòng 5 phút. Sau khi kết thúc kiểm tra, và thiết lập lại phần bảo vệ EUT, nếu cần thiết, phải đấu nối nguồn cung cấp bình thường và tiến hành kiểm tra chất lượng.

2.2.3. Thử chất lượng

2.2.3.1. Khái quát

2.2.3.1.1. Phép kiểm tra chất lượng hoặc đo kiểm chất lượng thông thường phải bao gồm các phép kiểm tra truyền thông tin giữa EUT và một thiết bị mô phỏng Inmarsat LES. Các thông tin tiêu đề của tàu có thể cần được cung cấp.

2.2.3.1.2. Tất cả các phép kiểm tra phải được thực hiện với giá trị C/No bằng 51 dBHz ± 2 dB, đo tại băng L.

2.2.3.1.3. Việc kiểm tra tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật được cung cấp bởi các phép đo kiểm chất lượng hay kiểm tra chất lượng như định nghĩa trong mục 1.4 ở các điều kiện đo kiểm bình thường, trừ khi có các chỉ định khác.

2.2.3.2. Các phép kiểm tra tiêu chuẩn

2.2.3.2.1. Phép kiểm tra A: Phép kiểm tra Telex song công (tàu khởi tạo)

Người điều khiển EUT phải thiết lập một kênh telex song công với độ ưu tiên thích hợp.

Trong quá trình giám sát, phải kiểm tra tính chính xác của các trao đổi cuộc gọi, trả lời.

Người điều khiển EUT phải phát bản tin thử:

TEST A (LF, CR)

THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG (FROM EUT) (LF, CR)

0123456789 (LF, CR)

Người điều khiển thiết bị mô phỏng LES phải phát bản tin thử:

TEST A (LF, CR)

THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG (FROM LES) (LF, CR)

0123456789 (LF, CR)

Người điều khiển EUT phải ngắt cuộc gọi.

2.2.3.2.2. Phép kiểm tra B: Phép kiểm tra Telex song công (bờ khởi tạo)

Người điều khiển thiết bị mô phỏng LES phải thiết lập một kênh telex song công với độ ưu tiên thích hợp.

Trong quá trình giám sát phải kiểm tra tính chính xác của các trao đổi cuộc gọi, trả lời.

Người điều khiển thiết bị mô phỏng LES phải phát bản tin thử:

TEST B (LF, CR)

THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG (FROM LES) (LF, CR)

0123456789 (LF, CR)

Người điều khiển EUT phải phát bản tin thử:

TEST B (LF, CR)

THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG (FROM EUT) (LF, CR)

0123456789 (LF, CR)

Người điều khiển EUT phải ngắt cuộc gọi.

2.2.3.2.3. Phép kiểm tra C: Phép kiểm tra Telex đơn công (bờ khởi tạo)

Người điều khiển thiết bị mô phỏng LES phải thiết lập một kênh telex đơn công với độ ưu tiên thích hợp.

Người điều khiển thiết bị mô phỏng LES phải phát bản tin thử:

TEST C (LF, CR)

THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG (FROM LES) (LF, CR)

0123456789 (LF, CR)

Người điều khiển thiết bị mô phỏng LES phải ngắt cuộc gọi

2.2.3.2.4. Phép kiểm tra D: Phép kiểm tra điện thoại song công (tàu khởi tạo)

Người điều khiển EUT phải thiết lập một kênh điện thoại song công với độ ưu tiên thích hợp.

Người điều khiển EUT phải nói rõ ràng:

"This is the EUT operator performing test D, delta. Please report my speech quality. Over"

Người điều khiển thiết bị mô phỏng LES phải trả lời:

"This is the LES simulator operator performing test D, delta. Your speech quality is good/poor. Please report my speech quality. Over"

Người điều khiển EUT phải trả lời:

"Your speech quality is good/poor. I am now clearing the channel. Over"

Người điều khiển EUT phải ngắt cuộc gọi.

2.2.3.2.5. Phép kiểm tra E: Phép kiểm tra điện thoại song công (bờ khởi tạo)

Người điều khiển thiết bị mô phỏng LES phải thiết lập một kênh điện thoại song công với độ ưu tiên thích hợp.

Người điều khiển thiết bị mô phỏng LES phải nói rõ ràng:

"This is the LES simulator operator performing test E, echo. Please report my speech quality. Over"

Người điều khiển EUT phải trả lời:

"This is the EUT operator performing test E, echo. Your speech quality is good/poor. Please report my speech quality. Over"

Người điều khiển thiết bị mô phỏng LES phải trả lời:

"Your speech quality is Good/Poor. I am now clearing the channel. Over"

Người điều khiển thiết bị mô phỏng LES phải ngắt cuộc gọi.

2.2.3.3. Các kết quả yêu cầu

2.2.3.3.1. Với phép kiểm tra chất lượng (1.4.5), trong Phép kiểm tra A cho telex, không có lỗi nào xảy ra trong mỗi hướng truyền và trong Phép kiểm tra D cho truyền thoại, phải có khả năng phân biệt rõ nội dung của bản tin thoại.

2.2.3.3.2. Với phép đo kiểm chất lượng (1.4.6), trong Phép kiểm tra A, B và C cho telex, không có lỗi nào xảy ra trong mỗi hướng truyền và trong Phép kiểm tra D và E cho truyền thoại, phải có khả năng phân biệt rõ ràng nội dung của bản tin thoại.

2.2.4. Thử môi trường

2.2.4.1. EUT phải được thử tuân thủ theo các yêu cầu về môi trường theo như IMO A.694, chi tiết trong IEC 60945. Tuân thủ theo các điều kiện thử môi trường được kiểm tra bởi Inmarsat ngoại trừ thử rung và không cần lặp lại.

2.2.4.2. Thử rung

2.2.4.2.1. Mục đích

Phép thử nảy xác định khả năng chịu rung của thiết bị mà không bị hỏng hóc cơ học hay suy giảm về chất lượng. Phép thử mô phỏng ảnh hưởng của rung xảy ra trên tàu do hoạt động của chân vịt và máy móc. Nó thường xảy ra với tần số 13 Hz theo chiều thẳng đứng. Phép thử ở tần số cao hơn mô phỏng trường hợp chấn động mạnh do bão biển và thường theo phương ngang. Phép thử không mô phỏng các ảnh hưởng khi biển ở trạng thái hoạt động bình thường gây ra các hiện tượng như sóng, đu đưa, nhấp nhô và khi tàu đi chệch hướng, tròng trành hay nhô lên hụp xuống.

2.2.4.2.2. Phương pháp thử

EUT, cùng với các bộ phận giảm xóc và rung động kèm theo, phải được gắn liền với bàn rung bằng các phương tiện hỗ trợ và đặt ở tư thế bình thường. EUT có thể được treo đàn hồi để bù trọng lượng không chịu đựng được của bàn rung. Có thể thực hiện bố trí để giảm thiểu hoặc triệt tiêu ảnh hưởng của trường điện từ của thiết bị rung lên hoạt động của EUT.

EUT phải chịu rung theo chiều đứng dạng hình sin tại mọi tần số giữa:

- 2 Hz đến 5 Hz và đến 13,2 Hz với độ lệch ±1 mm ± 10% (7 m/s^2 tốc độ tăng cực đại tại 13,2 Hz);

- Trên 13,2 Hz và tới 100 Hz với tốc độ tăng cực đại không đổi 7 m/s^2.

Tốc độ quét tần số phải là 0,5 octaves/phút cho phép phát hiện cộng hưởng ở bất kỳ thành phần nào cuả EUT.

Dò cộng hưởng sẽ thực hiện trong suốt quá trình thử. Trong quá trình dò cộng hưởng, EUT sẽ được theo dõi bên ngoài bằng các dụng cụ nghe nhìn phát hiện các dấu hiệu của bất kỳ hiện tượng cộng hưởng nào ở bất kỳ thành phần nào có thể ảnh hưởng đến sự toàn vẹn của EUT.

Việc theo dõi đó phải được ghi trong biên bản thử nghiệm. Nếu có bất kỳ hiện tượng cộng hưởng nào ghi được bởi bộ cảm ứng gắn cố định bên ngoài EUT tại vị trí phát hiện các dấu hiệu rõ ràng của cộng hưởng, có tỷ lệ biên độ dao động đo được ≥ 5 so với bề mặt gắn EUT, EUT phải chịu được phép thử rung tại mỗi tần số cộng hưởng với mức rung chỉ rõ trong phép thử trong khoảng 2 h. Khi các tần số cộng hưởng có quan hệ sóng hài với tỷ lệ biên độ dao động ≥ 5, chỉ cần kiểm tra ở tần số chính. Nếu không có cộng hưởng với tỷ số biên độ dao động ≥ 5, phép thử khả năng chịu đựng phải được thực hiện tại một tần số đơn thu được. Nếu không có cộng hưởng, kiểm tra khả năng chịu đựng được thực hiện ở tần số 30 Hz.

Kiểm tra chất lượng cần được thực hiện ít nhất một lần trong mỗi quá trình thử khả năng chịu đựng và ít nhất một lần sau khi kết thúc phép thử.

Thủ tục thực hiện rung cần được lặp lại ở một trong hai hướng trực giao trong mặt phẳng nằm ngang.

Các thông tin khác được cho ở IEC 60068-2-6.

2.2.4.2.3. Kết quả yêu cầu

Các yêu cầu của kiểm tra chất lượng cần được thỏa mãn.

2.2.5. Phát xạ điện từ

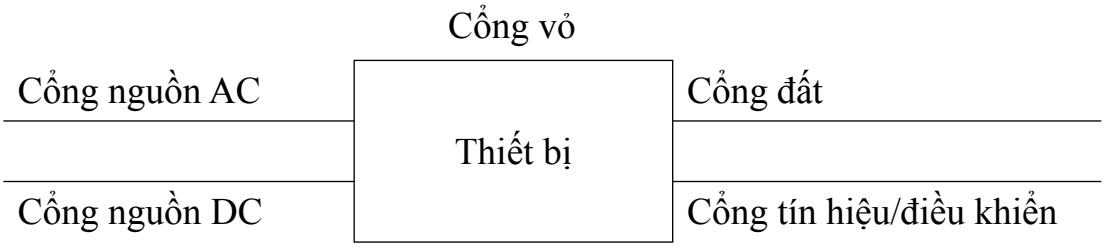
2.2.5.1. Khái quát

Trong khi đo phát xạ điện từ, EUT phải hoạt động trong điều kiện đo kiểm bình thường, và các thiết lập điều khiển có thể ảnh hưởng đến mức phát xạ dẫn hay phát xạ bức xạ phải được thay đổi để đạt được mức phát xạ lớn nhất. Nếu EUT có nhiều trạng thái hoạt động, như trạng thái hoạt động bình thường, trạng thái chờ (stand-by)... trạng thái tạo ra mức phát xạ cực đại phải được kích hoạt và các phép đo đầy đủ phải được thực hiện ở trạng thái này. Kết nối ăng ten của EUT, nếu có, phải được kết cuối với ăng ten giả không bức xạ.

Đối với các phép đo phát xạ bức xạ, thiết bị có bộ phát sóng vô tuyến hoạt động trong băng tần đo phải ở trạng thái hoạt động nhưng không phát.

Đối với các phép đo phát xạ dẫn với thiết bị có bộ phát sóng vô tuyến, phải có băng loại trừ 200 kHz có tâm tại tần số cơ bản và các hài trong băng đo.

Các giao diện đặc biệt của EUT với môi trường điện từ bên ngoài được gọi là các cổng. Giới hạn vật lý của EUT qua đó các trường điện từ có thể bức xạ hay tác động là cổng vỏ (Hình 1).



Hình 1. Ví dụ minh họa các cổng trong phép thử miễn nhiễm và phát xạ điện từ

Các điều kiện và phép đo được tóm tắt ở Bảng 3.

Bảng 3. Phát xạ điện từ

	Xách tay	Phần được bảo vệ	Phần hở	Phần chìm
Phát xạ dẫn		10 kHz-150 kHz 63 mV-0,3 mV (96 dBμV-50 dBμV) 150 kHz-350 kHz 1 mV-0,3 mV (60 dBμV-50 dBμV) 350 kHz-30 MHz 0,3 mV (50 dBμV)		
Phát xạ bức xạ	150 kHz-300 kHz 300 kHz-30 MHz 30 MHz-2 GHz 156 MHz-165 MHz	10 mV/m-316 μV/m (80 dBμV/m-52 dBμV/m) 316 μV/m-50 μV/m (52 dBμV/m-34 dBμV/m) 500 μV/m (54 dBμV/m) ngoại trừ: 16 μV/m (24 dBμV/m) gần đỉnh hoặc 32 μV/m (30 dBμV/m) đỉnh		

2.2.5.2. Phát xạ dẫn

2.2.5.2.1. Mục đích

Phép thử này đo các tín hiệu do thiết bị phát ra tại cổng nguồn có thể dẫn sang nguồn cung cấp của tàu, do đó sẽ gây nhiễu lên các thiết bị khác.

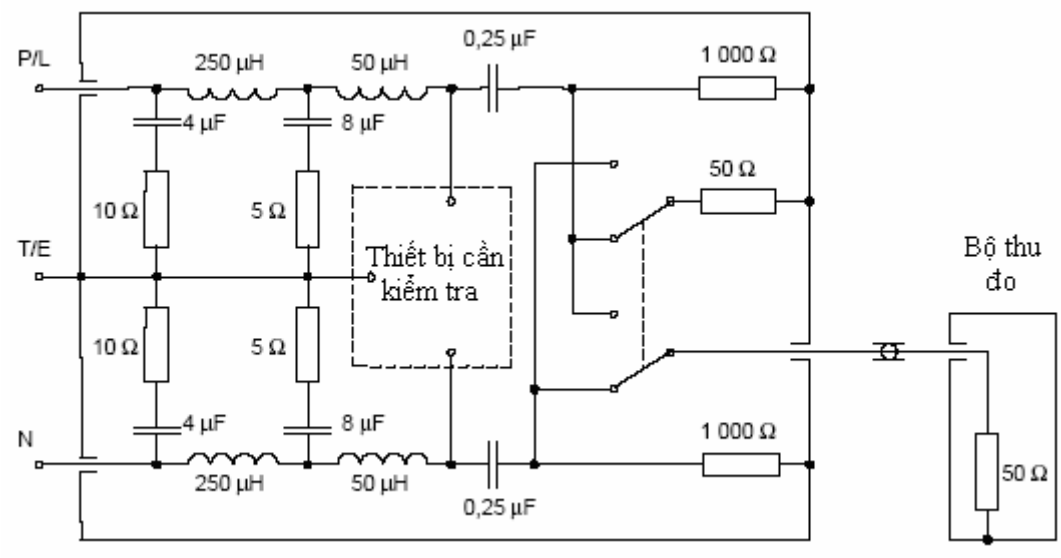
2.2.5.2.2. Phương pháp đo

Phát xạ phải được đo bởi thiết bị thu đo gần đỉnh như chỉ rõ trong TCVN 6989-1:2003. Mạng nguồn giả V theo như TCVN 6989-1:2003, như ở Hình 2, được sử dụng để cung cấp trở kháng xác định ở tần số cao qua các cực của EUT, và để cô lập mạch kiểm tra khỏi các tín hiệu tần số sóng vô tuyến không mong muốn trên mạng nguồn. Độ rộng băng tần đo trong dải tần từ 10 kHz đến 150 kHz là 200 Hz, và trong dải tần từ 150 kHz đến 30 MHz là 9 kHz.

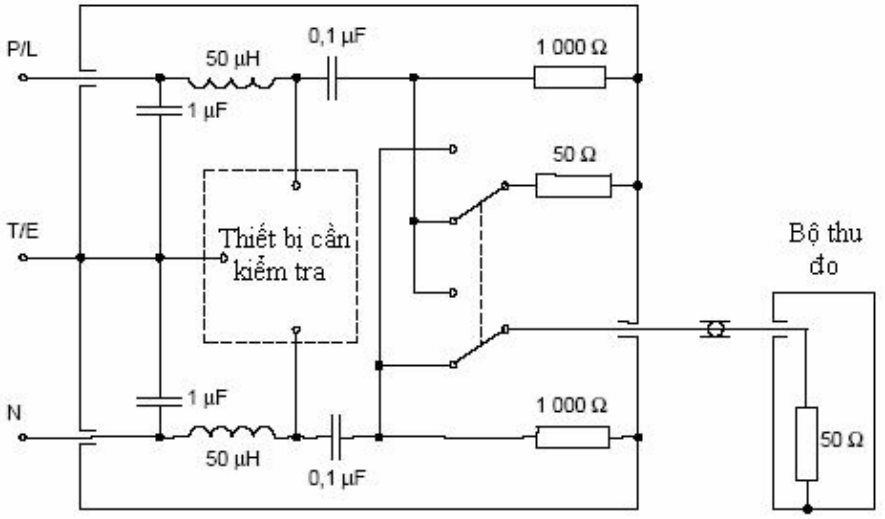
Các cáp nguồn đầu vào giữa các cổng nguồn a.c. và d.c. của EUT và mạng nguồn giả phải được che chắn và không vượt quá độ dài 0,8 m. Nếu EUT có nhiều hơn một

khối với các cổng nguồn a.c và/hoặc d.c riêng, các cổng nguồn của cùng một điện áp cung cấp danh định có thể được nối song song với mạng cung cấp nguồn giả.

Đo kiểm phải được thực hiện với mọi thiết bị đo và EUT được đỡ và gắn với mặt phẳng đất. Trong trường hợp không có mặt phẳng đất, có thể thực hiện các sắp đặt tương đương sử dụng khung hay thảm kim loại của EUT làm đất chuẩn.



Hình 2a. Ví dụ mô phỏng mạng nguồn giả V 50 Ω/50 µH + 5 Ω sử dụng trong dải tần số từ 10 kHz đến 150 kHz

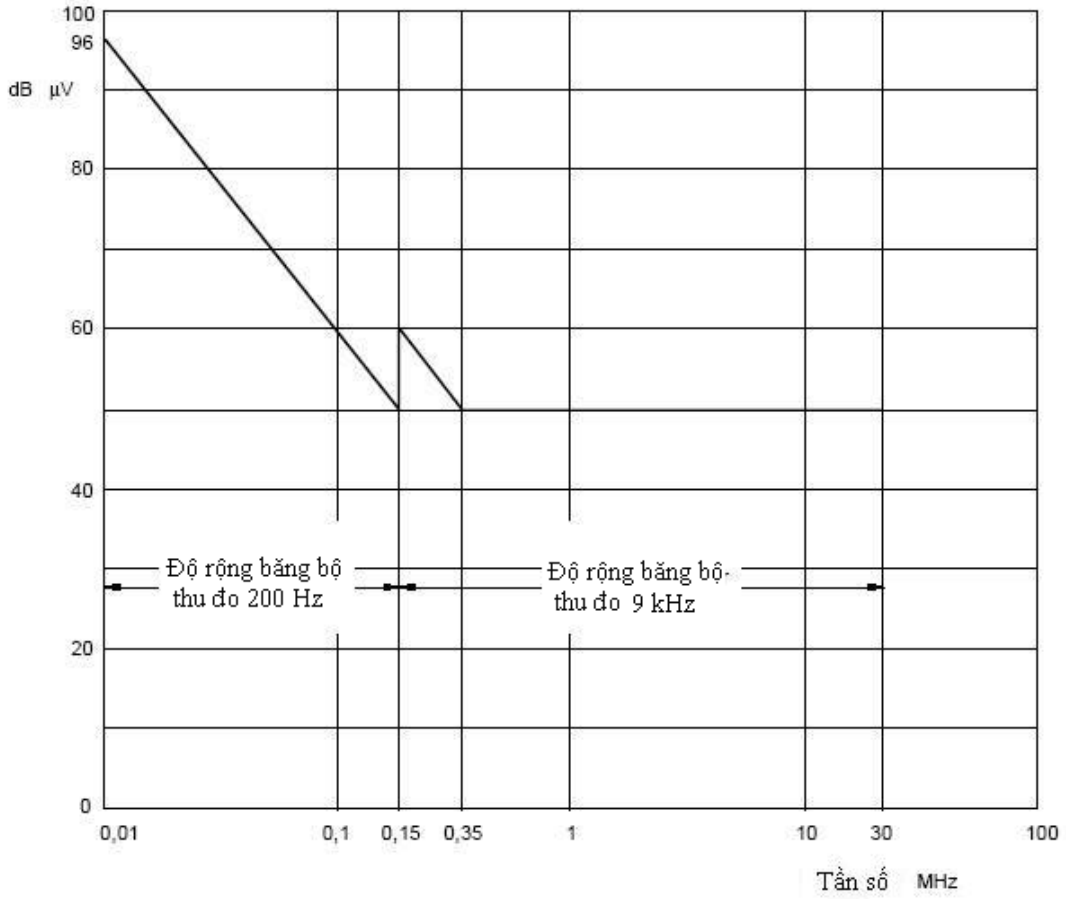


Hình 2b. Ví dụ mô phỏng mạng nguồn giả V 50 Ω/50 µH + 5 Ω sử dụng trong dải tần số từ 150 kHz đến 30 MHz

Hình 2. Mạng nguồn giả để kiểm tra phát xạ dẫn

2.2.5.2.3. Kết quả yêu cầu

Trong dải tần từ 10 kHz đến 30 MHz, điện áp tần số vô tuyến của các cực nguồn cung cấp của EUT không được vượt quá giá trị quy định trong Hình 3.



Hình 3. Giới hạn điện áp tại cực tần số vô tuyến cho phát xạ dẫn

2.2.5.3. Phát xạ bức xạ từ cổng vỏ

2.2.5.3.1. Mục đích

Phép thử này đo bất kỳ tín hiệu nào bức xạ từ thiết bị mà không qua ăng ten và có thể gây nhiễu lên các thiết bị khác của tàu, như các thiết bị thu sóng vô tuyến.

2.2.3.3.2. Phương pháp đo

a) Thiết bị thu đo gần đỉnh chỉ rõ trong TCVN 6989-1:2003 được sử dụng. Độ rộng băng tần thiết bị thu trong dải tần từ 150 kHz đến 300 MHz là 9 kHz, và trong dải tần từ 30 MHz đến 2 GHz là 120 kHz.

Với các tần số từ 150 kHz đến 30 MHz phép đo phải sử dụng trường từ H. Ăng ten đo là ăng ten vòng có màn chắn điện và có kích thước sao cho có thể đặt vừa khít

trong một hình vuông có mỗi cạnh dài 60 cm, hay một thanh ferit thích hợp như chỉ rõ trong TCVN 6989-1:2003.

Hệ số hiệu chỉnh của ăng ten bao gồm hệ số +51,5 dB chuyển đổi cường độ từ trường thành điện trường tương ứng.

Với các tần số trên 30 MHz phép đo phải sử dụng trường từ E. Ăng ten đo là ăng ten lưỡng cực cân bằng độ dài cộng hưởng, hay lưỡng cực thu gọn thay thế hay ăng ten có độ tăng ích cao như chỉ rõ trong TCVN 6989-1:2003. Kích thước của ăng ten đo theo hướng của EUT không được vượt quá 20% khoảng cách đến EUT. Với các tần số trên 80 MHz, có thể thay đổi độ cao của tâm ăng ten đo so với mặt đất trong phạm vi từ 1 m đến 4 m.

Vị trí đo kiểm phải tuân thủ TCVN 6989-1:2003, sử dụng mặt phẳng đất bằng kim loại và có kích thước sao cho cho phép khoảng cách đo là 3 m.

EUT phải được lắp đặt hoàn chỉnh, đầy đủ với các cáp kết nối liên kết và được gắn lên mặt phẳng hoạt động bình thường.

Khi EUT gồm nhiều khối thì các cáp liên kết (khác với phi đơ ăng ten) giữa khối chính và các khối khác phải bằng giá trị cực đại xác định bởi nhà sản xuất hoặc 20 m tùy theo giá trị nào nhỏ hơn. Các cổng vào/ra sẵn có phải được kết nối với cáp có độ dài cực đại quy định bởi nhà sản xuất hoặc 20 m tùy theo giá trị nào nhỏ hơn và được kết cuối để mô phỏng trở kháng của thiết bị phụ trợ mà chúng thường nối tới.

Phần chiều dài vượt quá của các cáp này phải được bó lại tại điểm giữa với mỗi bó từ 30 cm đến 40 cm trong mặt phẳng nằm ngang từ cổng mà chúng kết nối. Nếu không thể thực hiện được điều này do khối cáp lớn hay có độ cứng cao, thì có thể sắp xếp cáp càng gần với yêu cầu càng tốt và sắp xếp này phải được nêu rõ trong biên bản thử nghiệm.

Ăng ten thử được đặt cách EUT 3 m. Tâm của ăng ten cách mặt đất ít nhất 1,5 m. Ăng ten trường E được điều chỉnh độ cao và hướng quay để có phân cực đứng và ngang, khi đã song song với mặt đất, để xác định mức phát xạ cực đại. Cuối cùng, ăng ten được di chuyển vòng quanh EUT, để xác định mức phát xạ cực đại một lần nữa, hay EUT có thể được đặt trong mặt phẳng trực giao với ăng ten thử tại điểm giữa và quay để đạt được cùng một kết quả.

b) Hơn nữa, trong băng tần số từ 156 MHz đến 165 MHz, phép đo phải được lặp lại với độ rộng băng tần thu 9 kHz, các điều kiện khác ở a) sẽ không đổi.

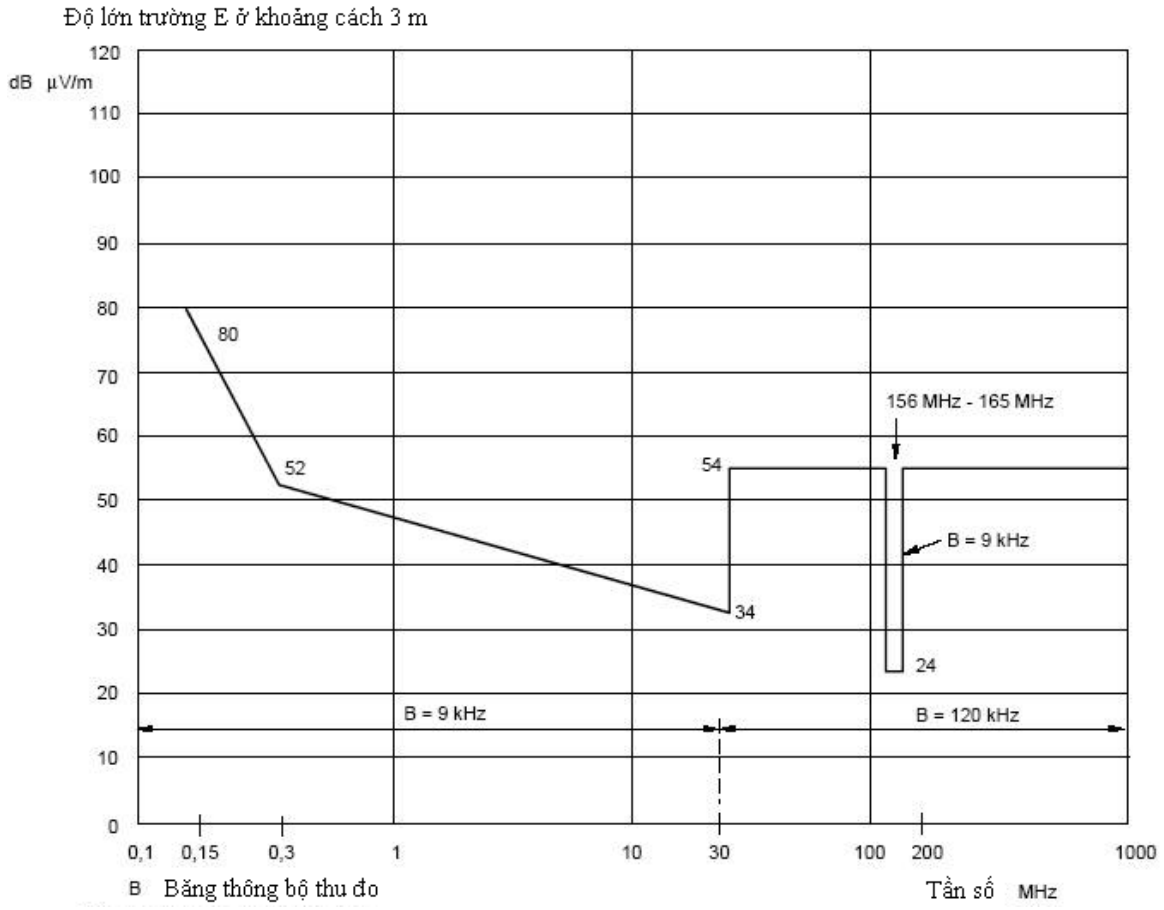
c) Cũng có thể lựa chọn cách khác, trong băng tần số từ 156 MHz đến 165 MHz, là sử dụng một thiết bị thu giá trị đỉnh hay thiết bị phân tích tần số, tùy theo thỏa thuận giữa nhà sản xuất và cơ quan đo kiểm.

2.2.5.3.3. Kết quả yêu cầu

a) Trong dải tần từ 150 kHz đến 2 GHz, giới hạn bức xạ tại khoảng cách 3 m từ cổng vỏ được chỉ rõ ở Hình 4.

b) Trong dải tần từ 156 MHz đến 165 MHz, giới hạn bức xạ tại khoảng cách 3 m từ cổng vỏ là 24 dBµV/m.

c) Trong cách lựa chọn khác, trong dải tần từ 156 MHz đến 165 MHz, giới hạn phát xạ tại khoảng cách 3 m từ cổng vỏ là 30 dBµV/m.



Hình 4. Giới hạn phát xạ bức xạ từ cổng vỏ

2.2.6. Miễn nhiễm điện từ

2.2.6.1. Khái quát

Trong các phép thử này, EUT phải tuân thủ cấu hình hoạt động, thủ tục lắp đặt và nối đất bình thường, trừ khi có thay đổi được chỉ rõ, và hoạt động trong điều kiện đo kiểm bình thường.

Giao diện đặc biệt của EUT với môi trường điện từ bên ngoài được gọi là các cổng. Giới hạn vật lý của EUT qua đó các trường điện từ có thể bức xạ hay tác động là cổng vỏ (Hình 1).

Các phép thử chế độ chênh lệch là các phép thử được áp dụng giữa các đường điện, đường tín hiệu và đường điều khiển.

Các phép thử chế độ chung là các phép thử được áp dụng giữa các nhóm đường dây và điểm tham chiếu chung, thường là đất.

Đối với các phép thử miễn nhiễm, các kết quả được đánh giá theo các tiêu chí chất lượng phụ thuộc vào các điều kiện hoạt động và các đặc tính chức năng của EUT, và được định nghĩa như sau:

- Tiêu chí chất lượng A: EUT phải tiếp tục hoạt động bình thường trong và sau khi thử. Không được xảy ra suy giảm chất lượng hay mất chức năng như đã định nghĩa trong tiêu chuẩn thiết bị và chỉ tiêu kỹ thuật do nhà sản xuất cung cấp

- Tiêu chí chất lượng B: EUT phải tiếp tục hoạt động bình thường sau khi thử. Không được xảy ra suy giảm chất lượng hay mất chức năng như đã định nghĩa trong tiêu chuẩn thiết bị và chỉ tiêu kỹ thuật do nhà sản xuất cung cấp. Trong khi thử cho phép suy giảm chất lượng hay mất chức năng nhưng có thể tự phục hồi nhưng không cho phép thay đổi trạng thái hoạt động thực tế hay số liệu lưu trữ.

- Tiêu chí chất lượng C: cho phép suy giảm hoặc mất chức năng tạm thời trong khi thử, với điều kiện chức năng có thể tự phục hồi, hoặc có thể phục hồi lại sau khi kết thúc phép thử bằng các bộ phận điều khiển, như đã định nghĩa trong tiêu chuẩn thiết bị và chỉ tiêu kỹ thuật do nhà sản xuất cung cấp.

Các điều kiện và phép thử được tóm tắt trong bảng 4 dưới đây. Bảng 4 cũng cung cấp các yêu cầu chỉ tiêu chất lượng cho thiết bị vô tuyến và thiết bị định vị. Với các loại thiết bị khác, tiêu chí chất lượng phải được cung cấp trong tiêu chuẩn thiết bị tương ứng và các chỉ tiêu kỹ thuật do nhà sản xuất cung cấp, tuy nhiên, tối thiểu EUT phải tuân thủ tiêu chí chất lượng C.

Bảng 4. Miễn nhiễm điện từ

	Xách tay	**Phần được bảo vệ**	**Phần hở**	**Phần chìm**
Nhiễu dẫn tần số vô tuyến	*	3 V r.m.s e.m.f 150 kHz - 80 MHz, 10 V r.m.s e.m.f tại các tần số điểm quy định Các cổng nguồn a.c và d.c, cổng điều khiển và tín hiệu, chế độ chung Tiêu chí chất lượng A		

	Xách tay	Phần được bảo vệ	Phần hở	Phần chìm
Nhiễu bức xạ	10 V/m 80 MHz - 2 GHz Cổng vỏ Tiêu chí chất lượng A			*
Chuyển tiếp nhanh	*	Điện áp 2 kV trên các cổng nguồn a.c. Điện áp 1 kV chế độ chung trên các cổng điều khiển và tín hiệu. Tiêu chí chất lượng B		
Chuyển tiếp chậm	*	1 kV đường/đất, 0,5 kV đường/đường Các cổng nguồn AC Tiêu chí chất lượng B		
Biến đổi nguồn ngắn hạn	*	Điện áp ± 20% cho 1,5 s, tần số ± 10% cho 5 s Các cổng nguồn AC Tiêu chí chất lượng B		
Lỗi nguồn	*	Ngắt 60 s Các cổng nguồn a.c và d.c. Tiêu chí chất lượng C		
Phóng tĩnh điện	Tiếp xúc 6 kV Không khí 8 kV Tiêu chí chất lượng B			*
*: Không quy định				

2.2.6.2. Thiết bị thu sóng vô tuyến

Nếu EUT có gắn thiết bị thu sóng vô tuyến, các tần số trong băng loại trừ, cùng với các đáp ứng của thiết bị thu băng hẹp (đáp ứng giả), phải không nằm trong các phép thử miễn nhiễm với nhiễu bức xạ và nhiễu dẫn.

2.2.6.2.1. Băng loại trừ

Băng loại trừ của thiết bị thu được định nghĩa là băng tần hoạt động của thiết bị thu, do nhà sản xuất công bố, mở rộng tại các giới hạn thêm 5% giá trị.

2.2.6.2.2. Đánh giá đáp ứng thiết bị thu

Đáp ứng băng hẹp cho phép (đáp ứng giả) được xác định bằng phương pháp sau:

Nếu tín hiệu thử (tín hiệu không mong muốn) làm suy giảm chất lượng tại một tần số riêng, tần số tín hiệu thử phải được tăng thêm một lượng gấp đôi độ rộng băng tần của bộ lọc IF máy thu nằm ngay trước bộ giải điều chế, theo như công bố của nhà sản xuất. Tín hiệu thử sau đó được giảm một lượng tương đương.

Nếu không có suy giảm chất lượng tại cả hai tần số này thì đáp ứng ở đây được gọi là đáp ứng băng hẹp cho phép. Nếu vẫn có suy giảm chất lượng, thì có thể do phần thay đổi đã làm cho tần số của tín hiệu thử tương ứng với một đáp ứng băng hẹp khác. Điều này được xác định bằng cách lặp lại các thủ tục trên bằng cách tăng và giảm tần số tín hiệu thử thêm 2,5 lần độ rộng băng tần ở trên.

Nếu vẫn có suy giảm chất lượng thì đáp ứng ở đây không được coi là đáp ứng băng hẹp cho phép.

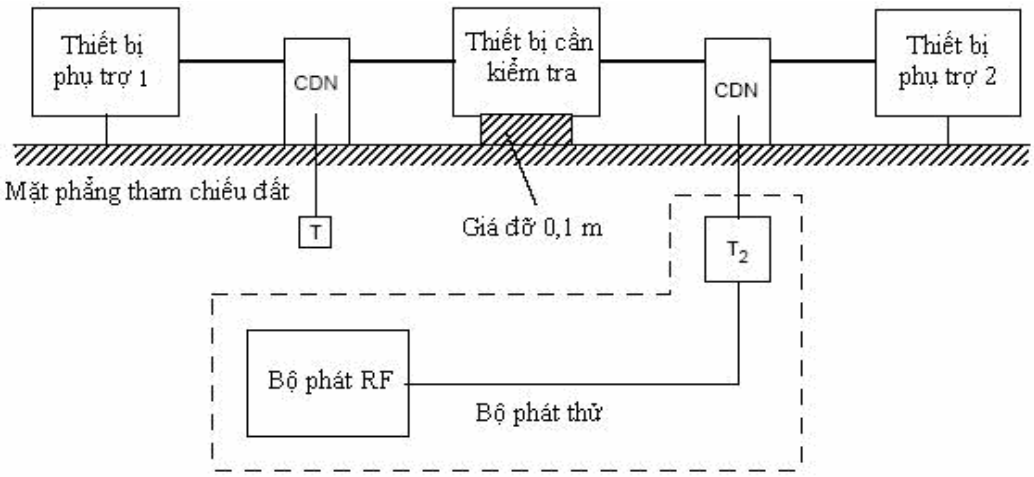
2.2.6.3. Miễn nhiễm đối với nhiễu dẫn tần số vô tuyến

2.2.6.3.1. Mục đích

Phép thử này mô phỏng ảnh hưởng của nhiễu được gây ra trên đường nguồn, đường tín hiệu và điều khiển từ các thiết bị phát sóng vô tuyến trên tàu tại các tần số dưới 80 MHz.

2.2.6.3.2. Phương pháp thử

EUT được đặt trên một tấm đỡ cách điện có độ cao 0,1 m so với mặt phẳng tham chiếu đất (xem Hình 5). Thiết bị phụ trợ (AE) cần thiết cung cấp nguồn và các tín hiệu cần thiết cho EUT để hoạt động bình thường và kiểm tra chất lượng phải được kết nối bằng dây cáp, với các thiết bị ghép và tách thích hợp (CDNs) tại khoảng cách 0,1 m và 0,3 m từ EUT (xem Hình 6). TCVN 8241-4-6:2009 chỉ rõ thiết kế của CDNs và các kẹp tiêm thay thế nếu không thể sử dụng CDN.



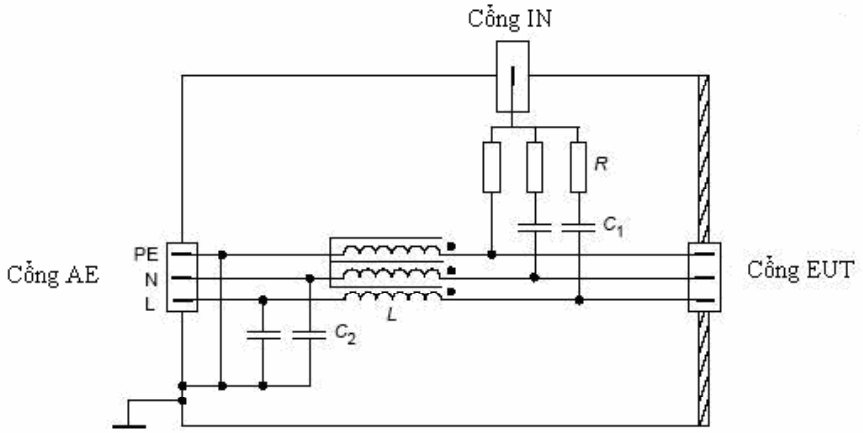
Chú thích:

T Kết cuối 50 Ω

T_2 Suy hao công suất (6 dB)

CDN Mạng ghép/tách

Hình 5. Sơ đồ thiết lập thử miễn nhiễm đối với nhiễu dẫn tần số vô tuyến



Chú ý: CDN-M3, C_1 (typ) = 10 nF, C_2 (typ) = 47 nF, R = 300 Ω, L ≥ 280 μH tại 150 kHz.
CDN-M2, C_1 (typ) = 10 nF, C_2 (typ) = 47 nF, R = 200 Ω, L ≥ 280 μH tại 150 kHz.
CDN-M1, C_1 (typ) = 22 nF, C_2 (typ) = 47 nF, R = 100 Ω, L ≥ 280 μH tại 150 kHz.

Hình 6. Ví dụ minh họa sơ đồ đơn giản của CDN sử dụng với các nguồn cung cấp không có lớp che chắn, trong phép thử nhiễu dẫn tần số vô tuyến

Phép thử phải được thực hiện với bộ phát thử nối lần lượt với các CDN, trong khi các cổng vào RF không kích thích đến CDN được kết cuối bằng trở kháng 50 Ω.

Bộ phát thử phải được thiết lập cho mỗi CDN với AE và EUT được ngắt ra và thay thế bằng các trở kháng 150 Ω. Bộ phát thử phải cung cấp e.m.f không điều chế tại cổng EUT với mức thử yêu cầu.

Phép thử được tiến hành như trong TCVN 8241-4-6 với các mức thử sau:

- Biên độ 3 V r.m.s quét trong dải tần số từ 150 kHz đến 80 MHz (mức khắc nghiệt 2);

- Biên độ 10 V r.m.s tại các tần số: 2 MHz, 3 MHz, 4 MHz, 6,2 MHz, 8,2 MHz, 12,6 MHz, 16,5 MHz, 18,8 MHz, 22 MHz và 25 MHz;

Trong khi thử, điều chế biên độ tại 400 Hz ± 10% với độ sâu 80% ± 10% sẽ được sử dụng.

Tốc độ quét tần số không được vượt quá 1,5 x 10^{-3} decade/s để cho phép phát hiện lỗi của EUT.

Các tín hiệu trên được đặt lên đường điện, đường tín hiệu và đường điều khiển của EUT. Phép kiểm tra chất lượng EMC sẽ được trực hiện trong và sau mỗi phép thử.

2.2.6.3.3. Kết quả yêu cầu

Các yêu cầu kiểm tra chất lượng EMC phải được thỏa mãn trong và sau phép thử tương ứng với Tiêu chí chất lượng A như chỉ rõ trong 2.2.6.1.

2.2.6.4. Miễn nhiễm đối với bức xạ tần số vô tuyến

2.2.6.4.1. Mục đích

Phép thử này mô phỏng ảnh hưởng của các thiết bị phát sóng vô tuyến tần số trên 80 MHz, như các thiết bị phát VHF đặt trên tàu, thiết bị vô tuyến cầm tay, đặt gần thiết bị.

2.2.6.4.2. Phương pháp thử

EUT phải được đặt trong một phòng che thích hợp hay buồng đo không dội và có kích thước tương xứng với EUT (xem Hình 7).

EUT cần được đặt ở khu vực trường đồng nhất và cách điện với đất bằng giá đỡ phi kim. Khu vực đồng nhất được hiệu chuẩn khi phòng đo trống. Cấu hình của EUT và các cáp đi cùng sẽ được ghi trong biên bản thử nghiệm.

Nếu đường dây từ và đến EUT không được chỉ rõ, các dây dẫn song song không che chắn sẽ được sử dụng và để trần trong trường điện từ cách EUT 1 m.

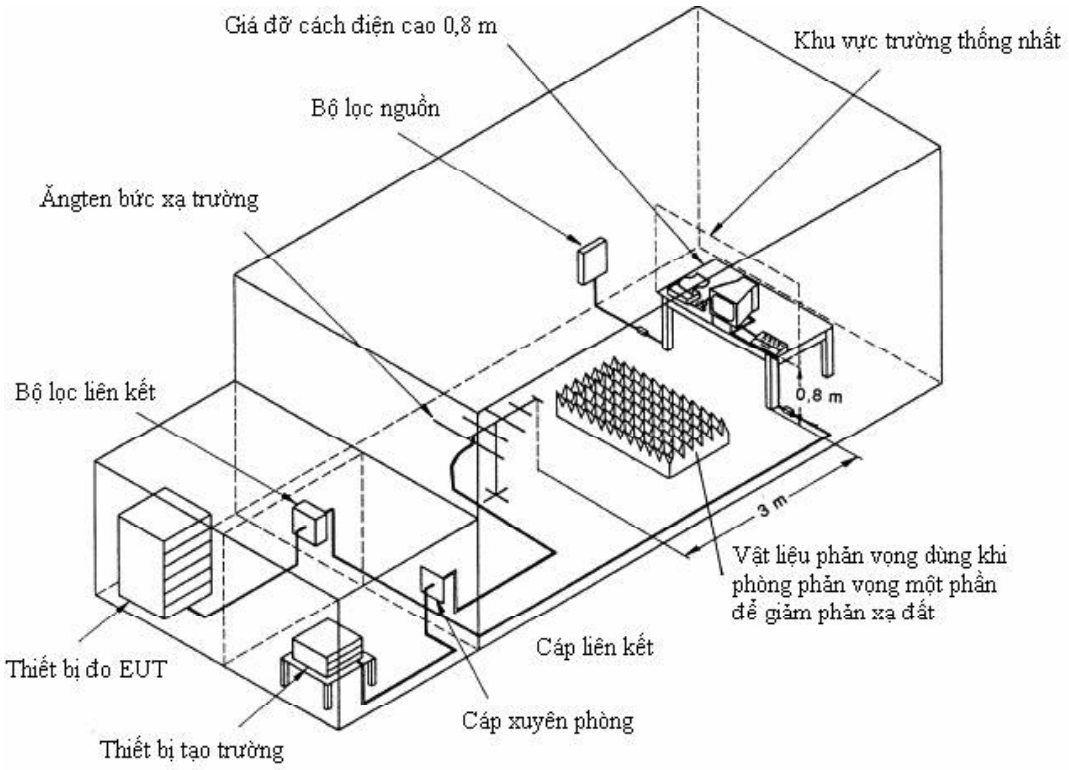
Phép thử được tiến hành như trong TCVN 8241-4-3:2009, tại mức nghiêm ngặt 3, với ăng ten phát đặt đối diện với một trong bốn mặt của EUT. Khi thiết bị có thể được sử dụng theo các hướng khác nhau (thẳng đứng và nằm ngang), phép thử được tiến hành ở tất cả các mặt.

EUT ban đầu được đặt sao cho một mặt trùng với mặt phẳng hiệu chuẩn. Dải tần được quét với tốc độ theo thứ tự là 1,5 x 10^{-3} decade/s với dải tần từ 80 MHz đến 1 GHz và 0,5 x 10^{-3} decade/s với dải tần từ 1 GHz đến 2 GHz, và phải đủ chậm để cho phép phát hiện bất kỳ lỗi chức năng nào của EUT. Bất kỳ tần số nhạy cảm hay tần số quan tâm vượt trội nào cũng cần được phân tích riêng.

EUT được đặt trong điện trường điều chế với cường độ 10 V/m quét trong dải tần từ 80 MHz đến 2 GHz. Điều chế tại 400 Hz ± 10% đến độ sâu 80% ± 10%.

2.2.6.4.3. Kết quả yêu cầu

Các yêu cầu kiểm tra chất lượng EMC phải được thỏa mãn trong và sau phép thử tương ứng với Tiêu chí chất lượng A như chỉ rõ trong 2.2.6.1.



Hình 7. Ví dụ điều kiện thử nghiệm thích hợp miễn nhiễm đối với bức xạ vô tuyến

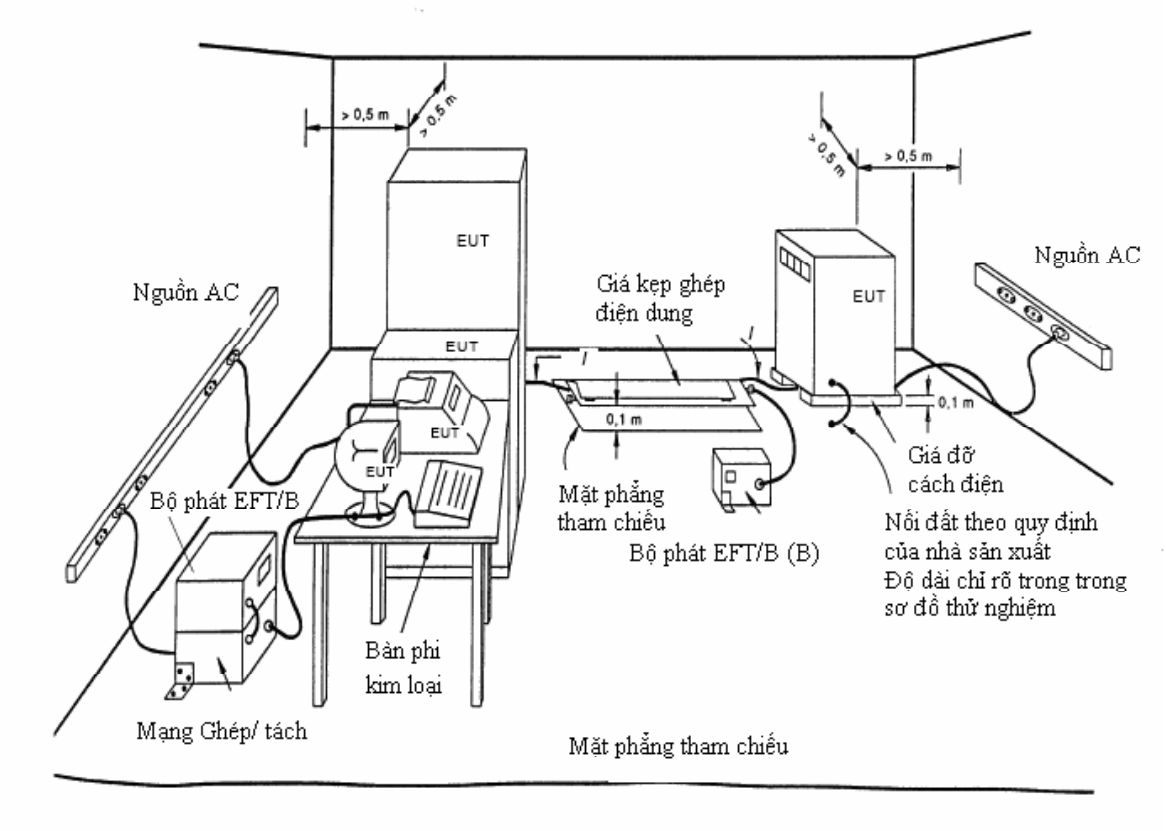
2.2.6.5. Miễn nhiễm đối với đột biến nhanh trên đường điện a.c, đường tín hiệu và đường điều khiển

2.2.6.5.1. Mục đích

Phép thử này mô phỏng đột biến năng lượng thấp, nhanh gây ra do chuyển mạch thiết bị tạo nên cung lửa điện tại chỗ tiếp xúc.

2.2.6.5.2. Phương pháp thử

Phép thử được tiến hành như trong IEC 61000-4-4, tại mức nghiêm ngặt 3, sử dụng thiết bị phát thử tuân thủ theo 6.1.1 của IEC 61000-4-4, mạng ghép/tách tuân thủ theo 6.2 của IEC 61000-4-4 cho các đường điện, và giá kẹp ghép điện dung tuân thủ theo 6.3 của IEC 61000-4-4 cho đường tín hiệu và đường điều khiển (xem Hình 8).



Chú thích:

I Khoảng cách giữa giá kẹp và EUT (không lớn hơn 1 m)

(A) Vị trí ghép đường nguồn

(B) Vị trí ghép đường tín hiệu

Hình 8. Thiết lập thử nghiệm chung cho miễn nhiễm đối với đột biến nhanh

Xung với các đặc tính sau được sử dụng cho đường điện, đường tín hiệu và đường điều khiển:

- Thời gian quá độ : 5 ns (Giá trị nằm giữa 10% và 90%)
- Độ rộng : 50 ns (50% giá trị)
- Biên độ : 2 kV chế độ chênh lệch trên các đường điện a.c. 1 kV chế độ chung trên đường tín hiệu và đường điều khiển
- Tốc độ lặp : 5 kHz (1 kV), 2,5 kHz (2 kV)
- Ứng dụng : burst 15 ms trong 300 ms
- Chu trình : 3 phút đến 5 phút cho mỗi xung cực tính dương và âm.

2.2.6.5.3. Kết quả yêu cầu

Các yêu cầu kiểm tra chất lượng EMC phải được thỏa mãn trong và sau phép thử tương ứng với Tiêu chí chất lượng B như chỉ rõ trong 2.2.6.1.

2.2.6.6. Miễn nhiễm đối với xung sét trên đường điện a.c.

2.2.6.6.1. Mục đích

Phép thử mô phỏng xung sét năng lượng cao, chậm gây ra do chuyển mạch thyristor lên nguồn điện a.c.

2.2.6.6.2. Phương pháp thử

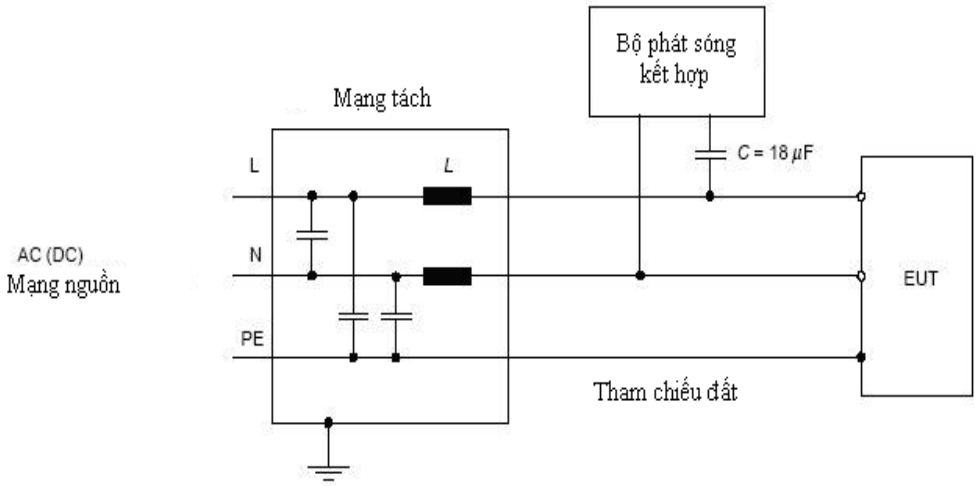
Phép thử được tiến hành như trong TCVN 8241-4-5:2009, tại mức nghiêm ngặt 2, sử dụng thiết bị phát sóng kết hợp (lai) thử tuân thủ theo 6.1 của TCVN 8241-4-5:2009, kết hợp với mạng ghép/tách tuân thủ theo 6.3.1.1 của TCVN 8241-4-5:2009 (xem Hình 9).

Xung với các đặc tính sau được sử dụng cho các đường điện:

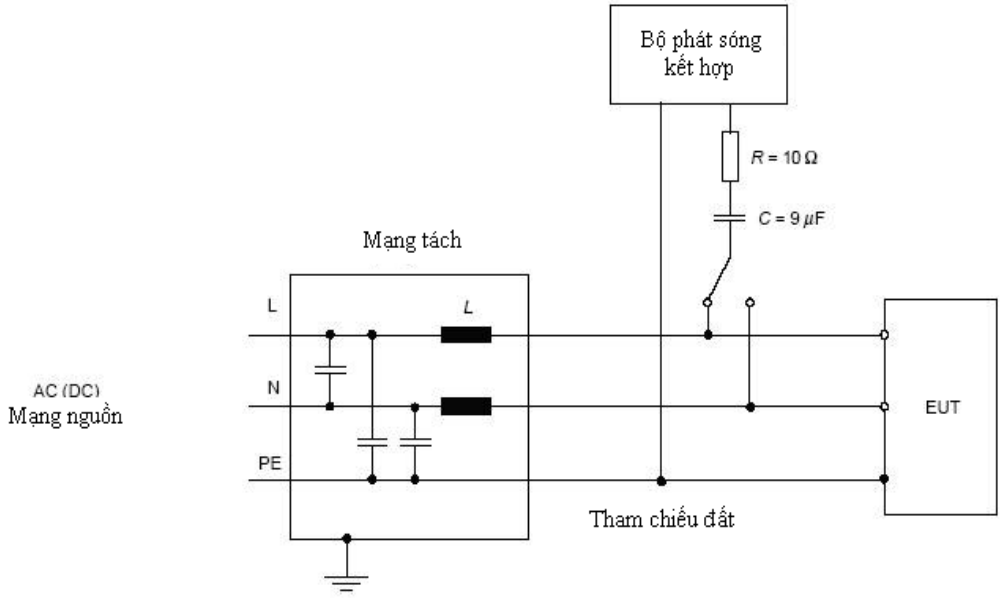
- Thời gian quá độ: 1,2 µs (Giá trị nằm giữa 10% và 90%)
- Độ rộng: 50 µs (50% giá trị)
- Biên độ: 1 kV dây/đất, 0,5 kV dây/dây
- Tốc độ lặp: 1 xung/phút
- Ứng dụng: liên tục
- Chu trình: 5 phút cho mỗi xung cực tính dương và âm.

2.2.6.6.3. Kết quả yêu cầu

Các yêu cầu kiểm tra chất lượng EMC phải được thỏa mãn trong và sau phép thử tương ứng với Tiêu chí chất lượng B như chỉ rõ trong 2.2.6.1.



Hình 9a. Ví dụ thiết lập phép thử ghép điện dung trên đường a.c./d.c.; ghép đường tới đường, đầu ra thiết bị phát thả nổi



Hình 9b. Ví dụ thiết lập phép thử ghép điện dung trên đường a.c./d.c.; ghép đường tới đất, đầu ra thiết bị phát nối đất

Hình 9. Thiết lập phép thử miễn nhiễm đối với xung sét trên đường a.c.

2.2.6.7. Miễn nhiễm đối với biến đổi nguồn ngắn hạn

2.2.6.7.1. Miễn trừ

Phép thử này không dùng cho thiết bị điện áp d.c.

2.2.6.7.2. Mục đích

Phép thử này mô phỏng biến đổi nguồn do tải thay đổi mạnh. Phần này bổ sung cho phép thử biến đổi nguồn liên tục trong điều kiện đo kiểm tới hạn như chỉ ra trong Bảng 1.

2.2.6.7.3. Phương pháp thử

Biến đổi điện áp nguồn được tạo ra bằng nguồn điện có thể lập trình được

EUT phải chịu biến đổi điện áp nguồn tương ứng với giá trị danh định 1/phút trong 10 phút (Hình 10) như sau:

a) Điện áp: danh định + (20 ± 1)%, chu trình 1,5 s ± 0,2 s,

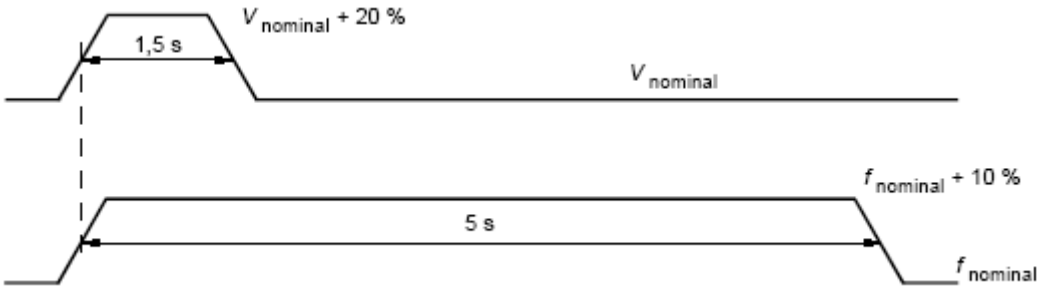
tần số: danh dịnh + (10 ± 0,5)%, chu trình 5 s ± 0,5 s, áp đặt;

b) Điện áp: danh định - (20 ± 1)%, chu trình 1,5 s ± 0,2 s,

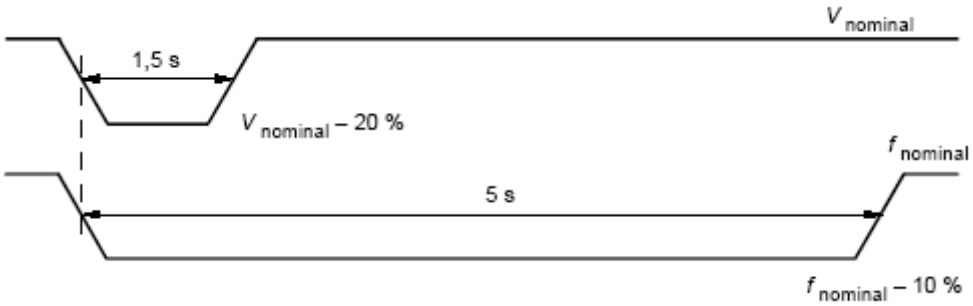
tần số: danh dịnh - (10 ± 0,5)%, chu trình 5 s ± 0,5 s, áp đặt.

Thời gian tăng và giảm biến đổi tần số và điện áp là 0,2 s ± 0,1 s (từ 10% đến 90%).

Các thông tin khác được cho trong TCVN 8241-4-5:2009.



Hình 10a. Phép thử 1: điện áp (*V*) + 20% và tần số (*f*) + 10%



Hình 10b. Phép thử 2: điện áp (*V*) - 20% và tần số (*f*) - 10%

Hình 10. Biến đổi nguồn trong phép thử miễn nhiễm đối với biến đổi điện áp nguồn ngắn hạn

2.2.6.7.4. Kết quả yêu cầu

Các yêu cầu kiểm tra chất lượng EMC phải được thỏa mãn trong và sau phép thử tương ứng với Tiêu chí chất lượng B như chỉ rõ trong 2.2.6.1.

2.2.6.8. Miễn nhiễm đối với lỗi nguồn

2.2.6.8.1. Miễn trừ

Phép thử này không áp dụng với EUT hoạt động bằng nguồn ắc quy hay được trang bị hoặc kết nối tới ắc quy dự phòng.

2.2.6.8.2. Mục đích

Phép thử này mô phỏng ngắt nguồn trong khoảng thời gian ngắn do thay đổi nguồn điện và hay nhảy rơle. Nó bao gồm cả trường hợp ngắt cho phép bởi Công ước IMO SOLAS trong việc chuyển đổi từ nguồn điện chính sang nguồn khẩn cấp.

2.2.6.8.3. Phương pháp thử

EUT phải chịu ba lần ngắt nguồn với mỗi lần ngắt khoảng 60 s.

Các thông tin khác được cho trong TCVN 8241-4-5:2009.

2.2.6.8.4. Kết quả yêu cầu

Các yêu cầu kiểm tra chất lượng EMC phải được thỏa mãn trong và sau phép thử tương ứng với Tiêu chí chất lượng C như chỉ rõ trong 2.2.6.1. Không xảy ra hỏng hóc phần mềm hay mất các dữ liệu quan trọng.

2.2.6.9. Miễn nhiễm đối với phóng tĩnh điện

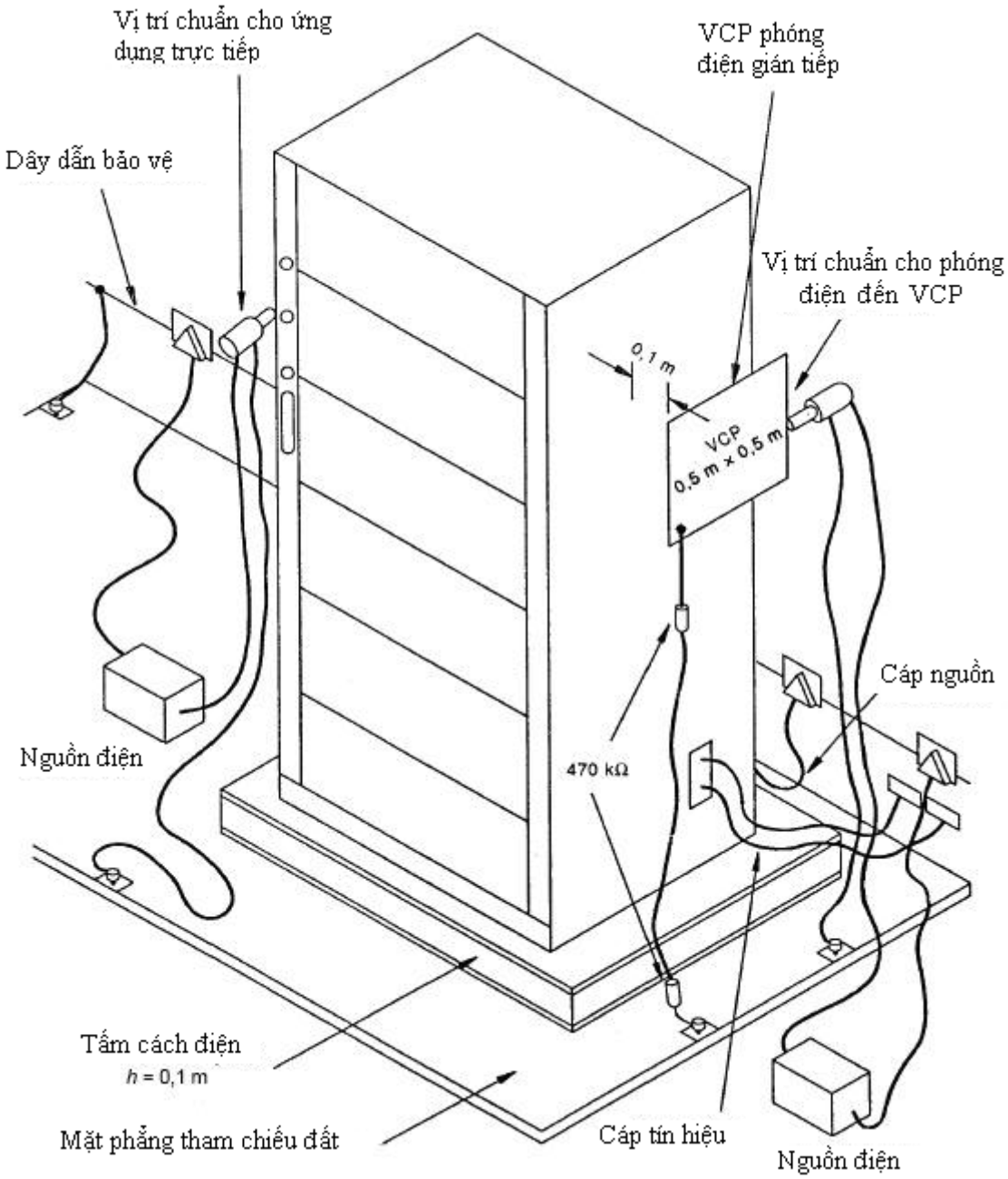
2.2.6.9.1. Mục đích

Phép thử này mô phỏng ảnh hưởng của phóng tĩnh điện từ người xảy ra trong môi trường mà người đó tích điện, như tiếp xúc với thảm sợi nhân tạo hay các áo quần bằng Vinyl.

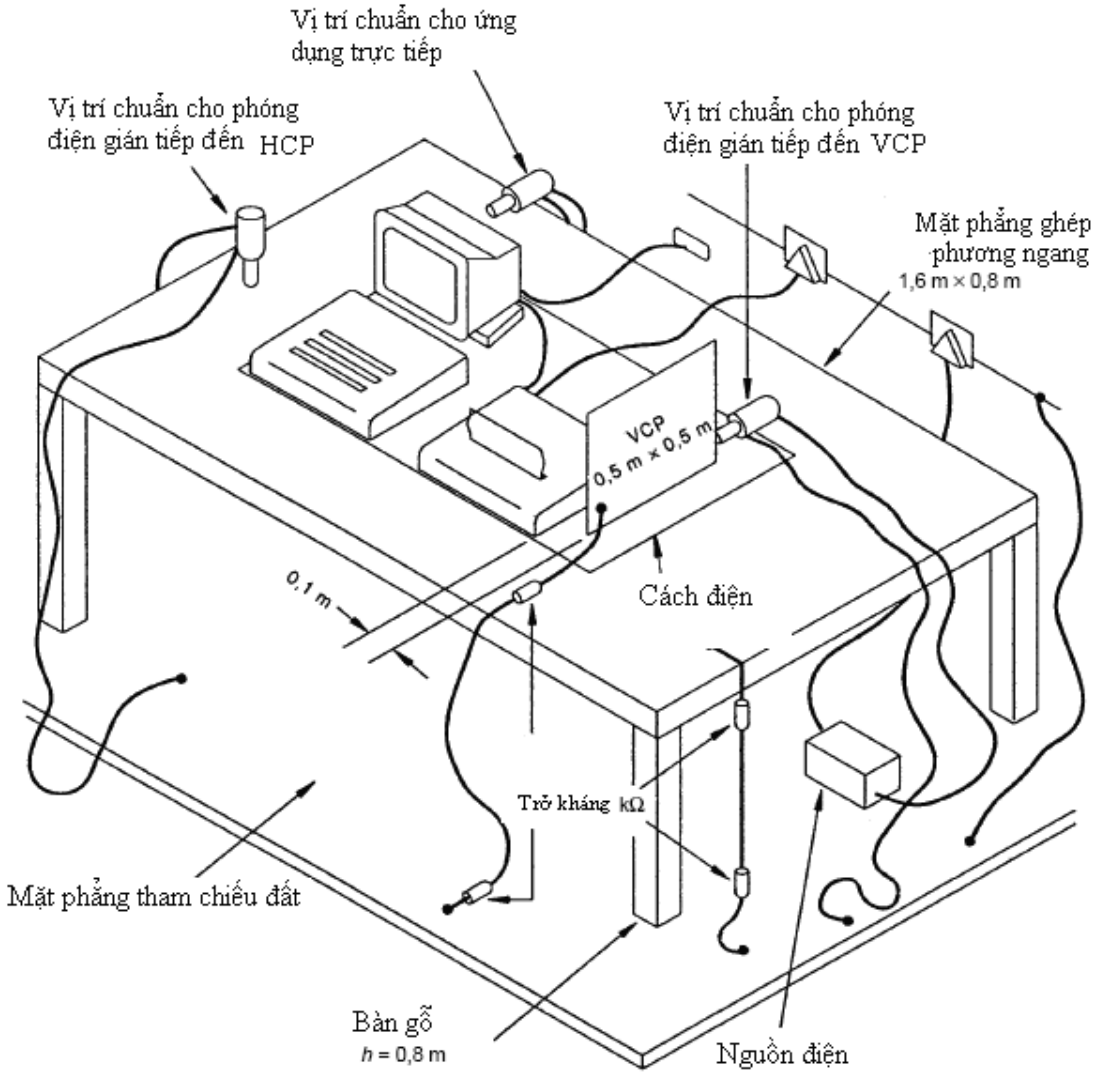
2.2.6.9.2. Phương pháp thử

Phép thử được thực hiện như mô tả trong TCVN 8241-4-2:2009, sử dụng thiết bị phát tĩnh điện (ESD), là một tụ điện dự trữ năng lượng có điện dung 150 pF và trở kháng phóng 330 Ω nối với một đầu phóng.

EUT phải được đặt trên một mặt phẳng đất bằng kim loại và cách điện với mặt phẳng này. Mặt phẳng này phải nhô ra tối thiểu 0,5 m bên ngoài EUT ở mỗi mặt (Hình 11 và 12). Thiết bị phát tĩnh điện sẽ phóng điện vào các điểm trên EUT mà người sử dụng thường truy nhập trong quá trình sử dụng bình thường.



Hình 11. Ví dụ thiết lập phép thử miễn nhiễm phóng tĩnh điện (ESD) cho thiết bị đặt trên sàn chỉ rõ các vị trí cơ bản của thiết bị phát ESD



Hình 12. Ví dụ thiết lập phép thử miễn nhiễm phóng tĩnh điện (ESD) cho thiết bị đặt trên bàn chỉ rõ vị trí cơ bản của thiết bị phát ESD

Thiết bị phát ESD được giữ vuông góc với bề mặt, tại vị trí có thể thực hiện phóng điện và với tốc độ 20 lần phóng trong một giây. Mỗi vị trí được thử với 10 lần phóng điện tích dương và âm trong khoảng thời gian giãn cách ít nhất 1 s giữa các lần phóng để cho phép kiểm tra lỗi hoạt động của EUT. Phương pháp hay được sử dụng là phóng điện tiếp xúc; tuy nhiên phóng điện qua không khí sẽ được dùng ở những nơi không thể áp dụng phóng điện tiếp xúc, như trên các bề mặt sơn cách điện theo công bố của nhà sản xuất.

Để mô phỏng phóng điện lên các vật thể đặt cạnh EUT, 10 lần phóng điện tiếp xúc đơn, cực tính dương và âm, sẽ được sử dụng cho mặt phẳng đất tại mỗi bề mặt ở vị trí cách EUT 0,1 m. 10 lần phóng điện khác sẽ được đặt vào tâm của một cạnh của

mặt phẳng ghép thẳng đứng (VCP), mặt phẳng này được đặt ở các vị trí khác nhau đủ để cả 4 bề mặt của EUT được chiếu đầy đủ.

Mức thử là 6 kV cho phóng điện tiếp xúc và 8 kV cho phóng điện qua không khí.

2.2.6.9.3. Kết quả yêu cầu

Các yêu cầu kiểm tra chất lượng EMC phải được thỏa mãn trong và sau phép thử tương ứng với Tiêu chí chất lượng B như chỉ rõ trong 2.2.6.1

2.2.7. Các phép kiểm tra chung

2.2.7.1. Các phép kiểm tra sau phải được thực hiện

- Phép kiểm tra A với ưu tiên cứu nạn
- Phép kiểm tra A với ưu tiên an toàn
- Phép kiểm tra A với ưu tiên thông thường
- Phép kiểm tra B với ưu tiên cứu nạn
- Phép kiểm tra B với ưu tiên an toàn
- Phép kiểm tra B với ưu tiên thông thường
- Phép kiểm tra C sử dụng mã nhóm khu vực và ưu tiên cứu nạn
- Phép kiểm tra D với ưu tiên cứu nạn
- Phép kiểm tra D với ưu tiên thông thường
- Phép kiểm tra E với ưu tiên cứu nạn
- Phép kiểm tra E với ưu tiên thông thường
- Phép kiểm tra này có thể thực hiện cùng lúc với 2.2.6.3.

Các cuộc gọi kiểm tra này phải được thiết lập bằng cách sử dụng một nút cảnh báo cứu nạn cùng vị trí với EUT.

2.2.7.2. Các kết quả yêu cầu

Các cuộc gọi phải được thiết lập và hủy bỏ theo mong muốn. Với các phép kiểm tra Telex, phải không nhận được lỗi ký tự nào. Với các phép kiểm tra điện thoại, chất lượng cuộc gọi phải tốt ở cả 2 hướng gọi.

2.2.8. Các phép kiểm tra hoạt động

2.2.8.1. Phép kiểm tra Telex

2.2.8.1.1. Phương pháp kiểm tra

Phép kiểm tra A phải được thực hiện sử dụng ưu tiên cứu nạn, cuộc gọi được khởi tạo từ nút cảnh báo cứu nạn từ xa, được đặt xa EUT ít nhất 10 m.

2.2.8.1.2. Các kết quả yêu cầu

Các cuộc gọi được thiết lập và hủy bỏ theo mong muốn. Không có lỗi ký tự nào nhận được.

2.2.8.2. Phép kiểm tra điện thoại

2.2.8.2.1. Phương pháp kiểm tra

Phép kiểm tra D được thực hiện sử dụng ưu tiên cứu nạn, cuộc gọi được khởi tạo từ nút cảnh báo cứu nạn từ xa, định vị cách EUT ít nhất 10 m.

2.2.8.2.2. Các kết quả yêu cầu

Các cuộc gọi được thiết lập và hủy bỏ theo mong muốn. Chất lượng cuộc gọi phải tốt ở cả 2 hướng.

2.2.8.3. Ưu tiên cứu nạn

2.2.8.3.1. Phương pháp kiểm tra

a) Một cuộc gọi Telex song công thông thường được thiết lập từ EUT. Phép kiểm tra A được thực hiện với ưu tiên cứu nạn mà không hủy bỏ cuộc gọi thông thường đang thực hiện.

b) Một cuộc gọi điện thoại song công thông thường được thiết lập từ EUT. Phép kiểm tra A được thực hiện với ưu tiên cứu nạn mà không hủy bỏ cuộc gọi thông thường đang thực hiện.

c) Một cuộc gọi Telex song công thông thường được thiết lập từ EUT. Phép kiểm tra D được thực hiện với ưu tiên cứu nạn mà không hủy bỏ cuộc gọi thông thường đang thực hiện.

d) Một cuộc gọi điện thoại song công thông thường được thiết lập từ EUT. Phép kiểm tra D sẽ được thực hiện với ưu tiên cứu nạn mà không hủy bỏ cuộc gọi thông thường đang thực hiện.

2.2.8.3.2. Kết quả yêu cầu

Các cuộc gọi ưu tiên thông thường phải bị hủy bỏ tự động. Các cuộc gọi ưu tiên cứu nạn phải được thiết lập tự động.

2.2.9. Nguồn điện

2.2.9.1. Nguồn điện tới hạn

Đo kiểm chất lượng và kiểm tra chất lượng tại các điều kiện nguồn tới hạn được thực hiện tại điều kiện môi trường chỉ rõ trong Bảng 2.

2.2.9.2. Điều kiện khắc nghiệt

Các yêu cầu liên quan cần đáp ứng cho trong 2.2.2.3.

2.2.9.3. Biến đổi nguồn ngắn hạn

Các phép thử tương ứng cho trong 2.2.6.7.

2.2.9.4. Lỗi nguồn

Các phép thử tương ứng cho trong 2.2.6.8.

3. Quy định về quản lý

Các thiết bị trạm mặt đất INMARSAT-B sử dụng trên tàu biển 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 trạm mặt đất INMARSAT-B sử dụng trên tàu biển 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 trạm mặt đất INMARSAT-B sử dụng trên tàu biển theo Quy chuẩn này.

5.2. Quy chuẩn này được áp dụng thay thế Tiêu chuẩn ngành TCN 68- 247:2006 "Thiết bị trạm mặt đất INMARSAT B sử dụng trên tàu biển - 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 YÊU CẦU LIÊN QUAN ĐẾN LẮP ĐẶT

Sổ tay thiết bị phải cung cấp các thông tin cần thiết để xác định EUT có tuân thủ các yêu cầu lắp đặt của IMO không.

A.1. Nguồn điện

A.1.1. Trạm mặt đất đặt trên tàu thường được cung cấp năng lượng từ nguồn điện chính trên tàu. Ngoài ra, có thể vận hành trạm mặt đất trên tàu và các thiết bị phụ trợ, gồm cả hệ thống theo dõi ăng ten, từ nguồn năng lượng thay thế.

A.1.2. Việc chuyển đổi từ một nguồn cung cấp sang một nguồn khác hoặc bất kỳ một gián đoạn nào tới 60 s của nguồn điện phải không gây ra trạng thái ngừng hoạt động của thiết bị hay đòi hỏi phải khởi tạo lại thiết bị bằng tay.

A.1.3. Nếu có yêu cầu vận hành thiết bị từ nhiều nguồn năng lượng điện, cần phải bố trí để chuyển đổi nhanh từ một nguồn này sang một nguồn khác nhưng không cần sát nhập bố trí này trong thiết bị.

A.2. Vị trí ăng ten

A.2.1. Ăng ten cần đặt ở vị trí không bị vật chắn cản trở làm suy giảm đáng kể chất lượng thiết bị trong mọi góc phương vị ngẩng xuống dưới một góc -5°.

A.2.2. Cần xem xét kỹ lưỡng ảnh hưởng của rung động khi lắp đặt ăng ten trên cột cao và giảm thiểu quạt mờ. Các vật thể nằm trong phạm vi 10 m từ mái vòm tạo ra quạt mờ lớn hơn 6° sẽ làm giảm đáng kể hoạt động của ăng ten.

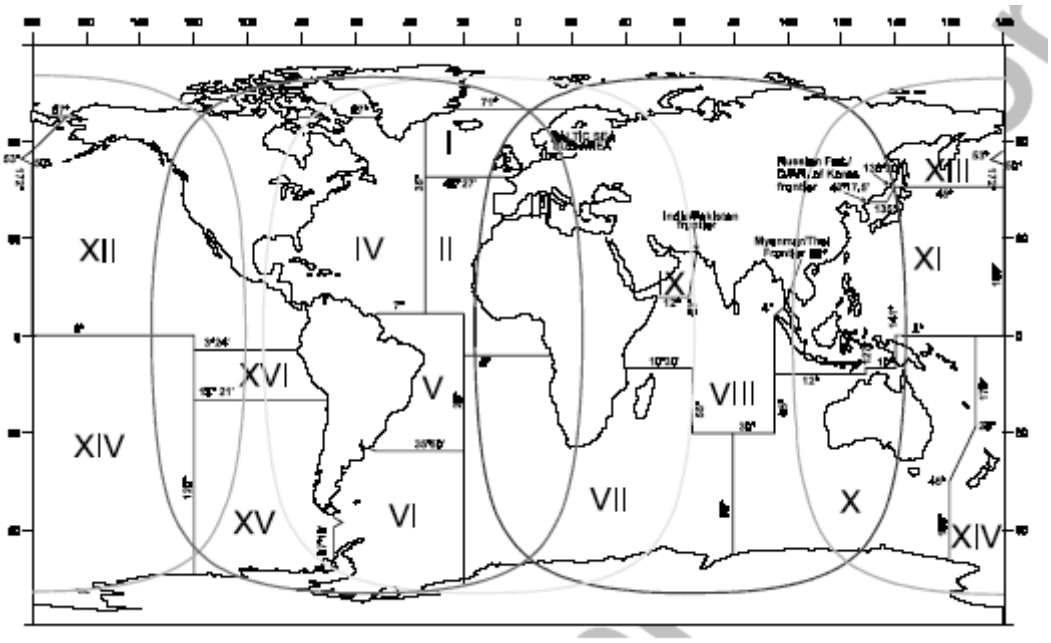
A.2.3.. Thiết bị lắp đặt trên tàu phải tách rời, ở khoảng cách cho phép, khỏi ăng ten của các thiết bị truyền thông và thiết bị định vị khác.

Các thông tin bổ sung có trong Hướng dẫn cài đặt và thiết kế (Inmarsat:1997, Inmarsat-B design and installation guidelines) cho Inmarsat-B.

Phụ lục B
(Tham khảo)
THU CÁC THÔNG TIN AN TOÀN HÀNG HẢI (MSI)

MSI hiện đang được phát quảng bá qua NAVTEX và SafetyNET. Inmarsat-B không cung cấp các dịch vụ này. Để thu được MSI, cần cài đặt các thiết bị thu bổ sung thích hợp nằm trong bộ cài đặt GMDSS (xem A.701, IEC 61097-4 và IEC 61097-6).

Hình B.1 chỉ rõ các khu vực địa lý xác định cho truyền và điều phối các cảnh báo định vị sóng vô tuyến.



Hình B.1. Các khu vực địa lý xác định cho truyền bá và điều phối các cảnh báo định vị sóng vô tuyến

Phụ lục C
(Tham khảo)
QUÉT CHÙM ĐIỂM CỦA INMARSAT-B

Phần không gian Inmarsat thế hệ thứ 3 mang lưu lượng chủ yếu trong các chùm điểm. Mỗi chùm điểm cung cấp dịch vụ chỉ cho phần bề mặt trái đất nhìn thấy được từ vệ tinh liên quan.

Kết quả là các trạm mặt đất đặt trên tàu (SES) Inmarsat-B phải có khả năng xác định được chùm điểm nào là thích hợp tại vị trí địa lý hiện tại của SES. Quá trình này gọi là ”Lựa chọn chùm điểm”.

Lựa chọn chùm điểm được thực hiện khi SES đo (với giãn cách thích hợp không nhỏ hơn 2 h) độ lớn tín hiệu phát pilot trong mỗi chùm điểm trong khu vực đại dương mà tàu đang định vị.

Trong quá trình lựa chọn chùm điểm (cũng như trong bất kỳ thời điểm nào mà SES đang thực hiện truyền lưu lượng), do SES chỉ có một máy thu nên nó không thể nhận bất kỳ cuộc gọi từ bờ nào, kể cả cuộc gọi ưu tiên cứu nạn.

Tuy nhiên, việc phát các cuộc gọi ưu tiên cứu nạn từ tàu, và việc thu đáp ứng từ bờ sẽ không bị ảnh hưởng do việc phát các yêu cầu tiếp nhận ưu tiên cứu nạn sẽ làm cho quá trình lựa chọn chùm điểm dừng trong 6 h tiếp theo.

Tổng thời gian mà SES không thể nhận được tín hiệu ưu tiên cứu nạn từ bờ do quá trình lựa chọn chùm điểm phụ thuộc vào nhiều yếu tố phức tạp (ví dụ như số lượng các chùm điểm bao phủ hoàn toàn hoặc một phần vị trí địa lý hiện tại của SES), nhưng sẽ không vượt quá 12 phút trong một ngày (tương đương với độ khả dụng là 99,2%) cho phần không gian Inmarsat thế hệ thứ ba. Mỗi chu trình không khả dụng (do lựa chọn chùm điểm) điển hình sẽ là 1 phút.

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] ITU, Radio Regulation

[2] IMO MSC Circular 862:1998, Clarifications of certain requirements in IMO performance standards for GMDSS equipment

[3] IEC 61097-10:1999, Global maritime distress and safety system (GMDSS) - Part 10: Inmarsat-B ship earth station equipment - Operational and performance requirements, methods of testing and required test results

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 28:2011/BTTTT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ TRẠM MẶT ĐẤT INMARSAT-C SỬ DỤNG TRÊN TÀU BIỂN

National technical regulation on Inmarsat-C ship earth station 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

1.5. Chữ viết tắt

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

2.1. Yêu cầu chung

2.2. Các yêu cầu hoạt động

2.3. Các phát xạ không mong muốn

2.4. Chức năng điều khiển và giám sát trạm mặt đất trên tàu

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 kiểm tra môi trường

Phụ lục B (Quy định) Các phát xạ không mong muốn ở tần số trên 1 GHZ - Thủ tục đo

Thư mục tài liệu tham khảo

Lời nói đầu

QCVN 28:2011/BTTTT được xây dựng trên cơ sở soát xét, chuyển đổi Tiêu chuẩn Ngành TCN 68-248:2006 "Thiết bị trạm mặt đất INMARSAT-C trên tàu biển - 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 của QCVN 28:2011/BTTTT phù hợp với tiêu chuẩn ETS 300 460 của Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (ETSI).

QCVN 28:2011/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 TRẠM MẶT ĐẤT INMARSAT-C SỬ DỤNG TRÊN TÀU BIỂN

National technical regulation on Inmarsat-C ship earth station equipment

1. Quy định chung

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này quy định các yêu cầu chất lượng tối thiểu và các đặc tính kỹ thuật cho thiết bị trạm mặt đất INMARSAT-C sử dụng trên tàu biển thuộc hệ thống thông tin an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu (GMDSS). Quy chuẩn này cũng áp dụng cho thiết bị gọi chọn nhóm tăng cường (EGC), như theo yêu cầu của các điều khoản IV/7, IV/8, IV/9 và IV/10 của Công ước quốc tế về An toàn sinh mạng trên biển SOLAS - 1974, cũng như các sửa đổi, liên quan đến thông tin liên lạc vô tuyến áp dụng cho hệ thống thông tin an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu GMDSS.

Quy chuẩn này áp dụng cho các loại thiết bị trạm mặt đất Inmarsat-C sử dụng trên tàu biển sau đây:

Loại 0: một máy thu EGC riêng biệt.

Loại 1: một trạm mặt đất trên tàu cơ bản chỉ cung cấp chức năng trao đổi tin báo bờ- đến- tàu và ngược lại.

Loại 2: như loại 1 nhưng có máy thu EGC được sử dụng như một thiết bị thay thế để chuyển thông tin bờ- đến- tàu bằng cách sử dụng chung máy thu.

Loại 3: như loại 1 nhưng có máy thu EGC sử dụng máy thu độc lập.

Băng tần sử dụng cho Nghiệp vụ lưu động hàng hải qua vệ tinh (MMSS) theo quy định của Thể lệ thông tin vô tuyến điện quốc tế là:

	MMSS
Tần số phát, MHz	từ 1626,5 đến 1645,5
Tần số thu, MHz	từ 1525,0 đến 1545,0

Các yêu cầu trong Quy chuẩn này nhằm đảm bảo đáp ứng các yêu cầu của GMDSS, để bảo vệ các đối tượng sử dụng phổ tần số khác khỏi can nhiễu không

mong muốn, cho các mục đích an toàn và bảo vệ trạm mặt đất trên tàu khỏi can nhiễu điện từ trường từ các hệ thống khác.

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

Regulations IV/7, IV/8, IV/9 and IV/10 of the 1988 Amendments to the 1974 SOLAR convention as amended.

ISO/R694 (1968): "Recommendations for the positioning of compasses, Method B".

NMEA 0183, version 2.01: "Standards for interfacing Marine Electronic Devices".

EN 55022 (1994): "Limits and methods of measurements of radio disturbance characteristics of information technology equipment".

IEC 510-2-1 (1978): "Methods of measurement for radio equipment used in satellite earth stations, Part 2: Measurement for sub-system".

1.4. Giải thích từ ngữ

1.4.1. Trạm mặt đất trên tàu (ship earth station)

Một trạm mặt đất lưu động hàng hải (MMES) trên tàu.

1.4.2. Độ rộng băng tần danh định (nominated bandwidth)

Độ rộng băng tần danh định bao gồm tất cả phổ truyền dẫn có mức lớn hơn mức phát xạ giả xác định. Độ rộng băng tần danh định phải đủ lớn để đảm bảo ổn định tần số sóng mang phát đi. Độ rộng băng tần danh định phải nằm trong băng tần phát của MMSS, đây là băng tần hoạt động của thiết bị. Nhà sản xuất phải công bố độ rộng băng tần truyền dẫn danh định của thiết bị và ghi lại trong kết quả đo.

1.4.3. Các phát xạ không mong muốn (unwanted emissions)

Trong Quy chuẩn này các phát xạ không mong muốn là các phát xạ nằm ngoài băng tần danh định.

1.4.4. Kiểm tra chất lượng (performance check)

Phép kiểm tra chất lượng bao gồm:

- Đối với thiết bị loại 0: thu một tin báo EGC ưu tiên cứu nạn;

- Đối với thiết bị loại 1: phát đi một tin báo cứu nạn;

- Đối với thiết bị loại 2 và 3: phát đi một tin báo cứu nạn và thu một tin báo EGC ưu tiên cứu nạn.

Việc phát một tin báo cứu nạn được xem là thành công nếu:

- Thiết bị đo kiểm đặc biệt (STE) đã thu được tin báo cứu nạn và diễn giải chính xác tin báo này; và

- Thiết bị cần đo kiểm (EUT) đã chỉ thị chính xác cho đối tượng sử dụng, việc xác nhận lại đã nhận được phát từ STE.

Việc thu một tin báo EGC ưu tiên cứu nạn được xem là thành công nếu EUT in ra được tin báo và đưa ra các chỉ thị thích hợp cho đối tượng sử dụng biết rằng đã thu được một tin báo EGC ưu tiên cứu nạn.

1.4.5. Thiết bị đo kiểm đặc biệt (special test equipment (STE))

Thiết bị chuyên dụng để thực hiện phép đo trong Quy chuẩn này.

1.4.6. Thiết bị cần đo kiểm (equipment under test (EUT))

Theo mục đích của Quy chuẩn này, EUT bao gồm tất cả các bộ phận cần thiết cho hoạt động. Các bộ phận này bao gồm:

- Thiết bị gắn bên ngoài (EME);

- Thiết bị gắn bên trong (IME) bao gồm thiết bị đầu cuối số liệu như bàn phím, khối hiển thị VDU (Visual Display Unit), máy in...

- Tất cả cáp đấu nối và dây dẫn nguồn điện.

1.5. Chữ viết tắt

CMF	Chức năng điều khiển và giám sát	Control and Monitoring Function
EGC	Gọi chọn nhóm tăng cường	Enhanced Group Call
EIRP	Công suất bức xạ đẳng hướng tương đương	Equivalent Isotropically Radiated Power
EMC	Tương thích điện từ trường	Electro-Magnetic Compatibility
EME	Thiết bị gắn bên ngoài	Externally Mounted Equipment

EUT	Thiết bị cần đo kiểm	Equipment Under Test
FARI	Mã nhận dạng đường lên và xuống	Forward and Return Identity
GMDSS	Hệ thống thông tin an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu	Global Maritime Distress and Safety System
IME	Thiết bị gắn bên trong	Internally Mounted Equipment
IMO	Tổ chức Hàng hải Quốc tế	International Maritime Organization
MMSS	Nghiệp vụ lưu động hàng hải qua vệ tinh	Maritime Mobile Satellite Service
NCF	Tính năng điều khiển mạng	Network Control Facility
MMSI	Mã nhận dạng dịch vụ lưu động hàng hải	Maritime Mobile Service Identity
RF	Tần số vô tuyến	Radio Frequency
SOLAS	Công ước quốc tế về An toàn sinh mạng trên biển	Safety Of Life At Sea
STE	Thiết bị kiểm tra đặc biệt	Special Test Equipment
VDU	Khối hiển thị	Visual Display Unit

2. Quy định kỹ thuật

2.1. Yêu cầu chung

2.1.1. Yêu cầu về thiết bị kiểm tra đặc biệt và báo cáo đo

2.1.1.1. Thiết bị kiểm tra đặc biệt (STE)

Thiết bị kiểm tra đặc biệt này phải được nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp hệ thống trang bị. Do thiết bị kiểm tra này là chuyên dụng cho từng hệ thống cụ thể, nên Quy chuẩn này không liệt kê chỉ tiêu kỹ thuật chi tiết. Tuy nhiên những yêu cầu cơ bản sau đây phải được đáp ứng:

- Phải có bố trí đo kiểm đặc biệt để mô phỏng tín hiệu vệ tinh, qua đó cho phép trạm mặt đất trên tàu phát khi thực hiện phép đo các thông số phát;

- Nhà sản xuất phải công bố các chi tiết kỹ thuật của bố trí đo kiểm đặc biệt có thể có ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến thông số kỹ thuật của hệ thống;

- STE phải chặn được bất kỳ các bức xạ tín hiệu nào, được người vận hành hệ thống chứng nhận là phù hợp với mục đích này;

- Khi sử dụng STE phải đảm bảo không xảy ra phát tín hiệu đến vệ tinh.

2.1.1.2. Báo cáo đo kiểm

Báo cáo đo kiểm phải gồm:

- Giá trị độ rộng băng tần danh định do nhà sản xuất cung cấp;

- Kết quả đo kiểm;

- Tất cả các thông số và các điều kiện vận hành.

2.1.2. Kiểm tra độ chịu đựng môi trường

• Mục đích

Khẳng định rằng thiết bị có khả năng hoạt động liên tục trong các điều kiện biển, độ rung, độ ẩm và nhiệt độ khác nhau giống như thực tế trên tàu thuyền.

• Yêu cầu

Các bộ phận của thiết bị được phân biệt và được đánh dấu theo hai loại sau:

- IME: thiết bị hoặc các bộ phận phải được bảo vệ với thời tiết;

- EME: thiết bị hoặc các bộ phận có thể để ngoài trời.

Thiết bị phải chịu được các phép đo như tại Phụ lục A. Các phép đo này phải được thực hiện trước bất kỳ phép đo nào trong quy chuẩn.

Nhà sản xuất phải công bố các bộ phận trong thiết bị thuộc loại nào.

• Thẩm tra

Thiết bị phải thỏa mãn các phép kiểm tra chất lượng với các điều kiện được cho trong Phụ lục A.

2.1.3. Chứng chỉ của thiết bị

• Mục đích

Khẳng định rằng trạm mặt đất trên tàu đáp ứng yêu cầu hoạt động trong hệ thống GMDSS).

• Yêu cầu

Trạm mặt đất trên tàu phải công bố được hoạt động trong hệ thống vệ tinh để trao đổi thông tin trong GDMSS theo yêu cầu của nghị quyết IMO A.663(16) mục 2, hoặc nghị quyết IMO A.664(16) mục 2.

• Thẩm tra

Kiểm tra công bố của nhà sản xuất.

2.1.4. Nguồn điện

2.1.4.1. Chống đảo chiều nguồn điện

• Mục đích

Đảm bảo rằng thiết bị được bảo vệ khi nguồn điện bị đảo chiều.

• Yêu cầu

Phải có phương tiện để bảo vệ thiết bị khi đảo chiều nguồn điện.

• Thẩm tra

Kết nối trạm mặt đất trên tàu với nguồn điện có cực tính đảo ngược ở mức điện áp danh định.

Nếu cầu chì bảo vệ bị hỏng trong thời gian thực hiện phép đo kiểm thì phải thay thế.

Sau đó khôi phục lại cực tính điện áp cung cấp cho thiết bị, và phải thực hiện thành công phép kiểm tra chất lượng.

2.1.4.2. Bảo vệ khi gián đoạn nguồn cung cấp

• Mục đích

Đảm bảo rằng thiết bị vẫn hoạt động bình thường sau khi bị nguồn bị gián đoạn.

• Yêu cầu

Bất kỳ sự gián đoạn nguồn trong khoảng thời gian tới 60 s sẽ không cần phải khởi động lại thiết bị bằng tay và không gây ra thay đổi hoặc mất các thông số hoạt động đã được lưu lại cũng như không bị mất các tin báo đã được nhớ.

• Thẩm tra

Thiết bị đang ở trạng thái chờ, có một tin báo đã được lưu lại, làm mất nguồn trong khoảng thời gian 60 s, và sau đó cấp lại nguồn điện.

Trạm mặt đất trên tàu phải tự động trở lại chế độ chờ. Các thông số hoạt động đã được nhớ cũng như các tin báo đã thu phải được giữ nguyên.

Lặp lại phép đo với nguồn cung cấp bị ngắt trong khi thiết bị thu và phát. Đối với thiết bị loại 0 chỉ thực hiện phép đo trong quá trình thu.

2.1.5. Cấu trúc cơ học

• Mục đích

Nhằm bảo vệ con người và vật dụng khỏi thiết bị không an toàn hoặc không vững chắc.

• Yêu cầu

Chừng nào có thể, thiết bị phải được làm từ các vật liệu chống cháy và phải rất vững chắc để đảm bảo an toàn.

Thiết bị phải được thiết kế cơ học để tối thiểu hóa khả năng gây tổn thương cho con người, ví dụ cạnh sắc hoặc các góc lồi ra.

• Thẩm tra

Quan sát bằng mắt.

2.1.6. An toàn điện

• Mục đích

Đảm bảo rằng có sự bảo vệ và an toàn đối với con người khi tiếp xúc ngẫu nhiên đến các điện áp nguy hiểm.

• Yêu cầu

Phải ngăn ngừa được các tiếp xúc ngẫu nhiên đến các điện áp nguy hiểm. Tất cả các bộ phận, dây dẫn trong có có điện áp AC, DC hoặc cả hai, khác với các điện áp tần số vô tuyến, kết hợp với nhau tạo nên điện áp đỉnh lớn hơn 50 V phải được bảo vệ khỏi các truy nhập ngẫu nhiên và phải tự động cô lập với tất cả các nguồn năng lượng điện khi vỏ bọc bảo vệ không còn. Nói cách khác, thiết bị phải có cấu trúc sao cho việc truy nhập được các điện áp như vậy chỉ khi sử dụng thiết bị chuyên dụng như cờ lê hoặc tuốc nơ vít. Các nhãn cảnh báo phải được thể hiện nổi bật ở cả bên trong và trên mặt bảo vệ thiết bị.

Phải có các phương pháp tiếp đất các phần kim loại để trần của thiết bị. Việc này phải không gây ra tiếp đất nguồn điện.

• Thẩm tra

Kiểm tra bằng mắt sự tuân thủ các yêu cầu về an toàn điện.

2.1.7. Bảo vệ khỏi các bức xạ tần số vô tuyến (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3)

• Mục đích

Bảo vệ con người khỏi bức xạ công suất RF nguy hiểm.

• Yêu cầu

Các phần bức xạ của thiết bị (bao gồm cả mặt ngoài của mái che ăng ten hoặc phần bao ăng ten) phải được dán nhãn với thông báo cảnh báo có thể nhìn thấy rõ ràng thiết bị ở cấu hình hoạt động bình thường. Thông báo này phải chỉ ra khoảng cách gần nhất đến phần bức xạ mà con người có thể tiếp cận mà không bị ảnh hưởng bởi mức mật độ công suất tần số vô tuyến vượt quá 8 W/m^2, trong điều kiện xấu nhất (ví dụ, công suất cực đại, tỷ số bật/tắt cực đại) được lấy trung bình trong khoảng thời gian 6 phút. Thông báo này cũng phải chỉ ra rằng trước khi tiếp cận phần bức xạ trong khoảng cách gần hơn khoảng cách đã chỉ thị, phải tắt trạm mặt đất trên tàu hoặc cấm không cho thiết bị này phát.

Khi phần bức xạ của thiết bị được lắp tại vị trí khó nhìn, phải có các cảnh báo trên gắn tàu dễ nhìn đối với người muốn tới gần phần bức xạ của thiết bị.

Trong trường hợp ăng ten nằm trong mái che hoặc phần bao ăng ten, và khi mật độ phổ công suất RF không lớn hơn 8 W/m^2, trong điều kiện xấu nhất (ví dụ, công suất cực đại, tỷ số bật/tắt cực đại) được lấy trung bình trong khoảng thời gian 6 phút, thì không cần gắn nhãn cho phần bức xạ. Thay vào đó, phải có nhãn ở bề mặt ngoài của mái che hoặc phần bao ăng ten để thông báo rằng thiết bị phải được tắt hoặc dừng phát khi di dời mái che hoặc vỏ bọc ăng ten.

• Thẩm tra

Thẩm tra theo văn bản khoảng cách trong đó mật độ công suất RF vượt quá 8 W/m^2, trong điều kiện xấu nhất (ví dụ, công suất cực đại, tỷ số bật/tắt cực đại) lấy trung bình trong khoảng thời gian 6 phút. Nhà sản xuất phải định lượng được các điều kiện xấu nhất.

Kiểm tra bằng mắt sự tuân thủ các yêu cầu về gắn nhãn trên bề mặt ngoài của mái che hoặc phần bao ăng ten và nếu cần thì phải kiểm tra các thông báo của nhà sản xuất.

2.1.8. Các tiện ích bổ sung

• Mục đích

Đảm bảo rằng việc cung cấp các tiện ích bổ sung cho hoạt động bình thường của thiết bị không hạn chế sự vận hành thiết bị.

• Yêu cầu

Khi bổ sung thêm một tiện ích, thì hoạt động cũng như các trục trặc của tiện ích này phải không làm suy giảm chất lượng của thiết bị thấp hơn các yêu cầu tối thiểu trong quy chuẩn.

• Thẩm tra

Bằng cách kiểm tra tài liệu hoặc thử thực tế.

2.1.9. Tính nguyên vẹn của thiết bị GMDSS

• Mục đích

Để đảm bảo tính nguyên vẹn của hoạt động GMDSS.

• Yêu cầu

Bất kỳ thiết bị phụ trợ nào là một phần của thiết bị GMDSS, như VDU, bàn phím và máy in đều phải được bố trí cố định để tránh sự di dời cũng như bị ngắt ra không có thẩm quyền hoặc không có chủ ý.

Các thiết bị phụ trợ này, nếu dùng được cho các hệ thống không là GMDSS, phải trở lại phục vụ các yêu cầu chức năng GMDSS ngay lập tức hoặc bằng một lệnh đơn được chỉ thị nổi bật và dễ thực hiện.

• Thẩm tra

Bằng cách kiểm tra và thử thực tế.

2.1.10. Các núm điều khiển hoạt động

• Mục đích

Thiết bị phải có cấu trúc sao cho nó có khả năng hoạt động một cách chính xác và dễ dàng dưới sự điều khiển của người vận hành có đủ trình độ.

• Yêu cầu

Số lượng của các núm thao tác, cách thiết kế chức năng, vị trí, bố trí và kích thước phải dễ vận hành và đơn giản. Phải bố trí các núm điều khiển sao cho tối thiểu hóa các vận hành sai.

Tất cả các núm điều khiển hoạt động phải điều chỉnh được dễ dàng và nhận biết được từ vị trí vận hành. Không có khả năng truy nhập dễ dàng vào các núm điều khiển không sử dụng cho hoạt động bình thường.

Các thiết bị điều khiển dùng để khởi tạo các cảnh báo cứu nạn, phải được đánh dấu rõ ràng, dành riêng cho chức năng này và được bảo vệ khỏi kích hoạt không chủ ý bằng tối thiểu hai tác động độc lập, ví dụ như phải nâng lên hoặc mở nắp bảo vệ và nhấn một nút. Các phím điều khiển như vậy phải không là bất kỳ phím nào của bảng nhập số liệu đầu vào số của ITU-T hoặc bàn phím tiêu chuẩn của thiết bị.

Khi đã khởi tạo một cảnh báo cứu nạn, thiết bị phải thông báo trạng thái truyền dẫn của cảnh báo này.

Phải có khả năng ngắt và khởi tạo một cảnh báo cứu nạn tại bất kỳ thời điểm nào.

Thiết bị phải có khả năng điều chỉnh độ chiếu sáng để nhận biết được các núm điều khiển và đọc được các chỉ dẫn trong điều kiện chiếu sáng yếu. Cũng phải có cách để làm mờ và tắt hẳn bất kỳ nguồn chiếu sáng nào của thiết bị có khả năng gây nhiễu đến việc định vị của tàu. Nếu thiết bị không có khả năng này thì phải ghi lại điều này trong báo cáo đo kiểm.

Thiết bị phải được thiết kế sao cho việc sử dụng sai các phím điều khiển không làm hỏng thiết bị và gây nguy hiểm cho người sử dụng.

• Thẩm tra

Bằng văn bản, nếu có thể thì bằng cách kiểm tra thực tế.

2.1.11. Tài liệu cho người sử dụng

• Mục đích

Đảm bảo cung cấp đầy đủ thông tin lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng thiết bị một cách chính xác cho người sử dụng.

• Yêu cầu

Tài liệu hướng dẫn sử dụng phải được viết tối thiểu bằng tiếng Anh và có đủ thông tin để lắp đặt và vận hành chính xác thiết bị. Nếu thiết bị được thiết kế sao cho thực hiện được các chẩn đoán hỏng hóc và sửa chữa ở mức linh kiện, thì phải cung cấp sơ đồ mạch đầy đủ, cách bố trí và danh sách các linh kiện. Nếu thiết bị có các mô đun phức tạp và không thể chẩn đoán và sửa chữa ở mức linh kiện thì phải cung cấp đầy đủ thông tin để có thể định vị, nhận dạng và thay thế được mô đun bị hỏng.

Tài liệu hướng dẫn sử dụng phải cung cấp khoảng cách an toàn phù hợp với tiêu chuẩn trong ISO/R694:1968, áp dụng phương pháp B cho tất cả các khối của thiết bị.

• Thẩm tra

Bằng cách kiểm tra tài liệu của nhà sản xuất.

2.1.12. Đánh nhãn thiết bị

• Mục đích

Đảm bảo rằng thiết bị có thể được nhận biết một cách dễ dàng.

• Yêu cầu

Mỗi khối thiết bị đều phải được đánh dấu rõ ràng bên ngoài với các thông tin như sau, nếu có thể, phải nhìn thấy rõ các thông tin này tại vị trí lắp đặt bình thường.

- Mã nhận dạng nhà sản xuất;

- Số hiệu loại khối thiết bị, hoặc mã nhận dạng kiểu thiết bị đã được kiểm tra hợp chuẩn;

- Số xê ri của khối thiết bị.

• Thẩm tra

Kiểm tra bằng mắt.

2.1.13. Nhận dạng trạm mặt đất trên tàu

• Mục đích

Để tránh các thay đổi một cách ngẫu nhiên hoặc cố ý các nhận dạng trạm mặt đất trên tàu.

• Yêu cầu

Người vận hành thiết bị phải không thể truy nhập vào thiết bị điều khiển để thay đổi các nhận dạng trạm mặt đất trên tàu, nhận dạng dịch vụ lưu động hàng hải (MMSI) và nhận dạng đường lên và đường xuống (FARI).

• Thẩm tra

Bằng cách kiểm tra tài liệu của nhà sản xuất.

2.1.14. Lưu giữ phần mềm

• Mục đích

Đảm bảo rằng các phần mềm cần thiết cho hoạt động của thiết bị được lưu giữ ở dạng không dễ hư hỏng.

• Yêu cầu

Bất kỳ tài liệu lập trình hoặc phần mềm là một phần của trạm mặt đất trên tàu cần thiết cho hoạt động GMDSS thì phải được cài đặt lâu dài trong thiết bị. Bất kỳ phần mềm nào cần thiết để đáp ứng các yêu cầu về an toàn và cứu nạn của GMDSS đều phải được lưu trong bộ nhớ ổn định và được bảo vệ đối với bất kỳ sự truy nhập trái phép, sửa đổi hoặc làm hỏng.

• Thẩm tra

Bằng tài liệu và kiểm tra.

2.1.15. Bảo dưỡng thiết bị

• Mục đích

Đảm bảo rằng việc bảo dưỡng thiết bị trên tàu, khi có thể, được thực hiện ngay mà không cần các thủ tục hoặc thiết bị kiểm tra đặc biệt.

• Yêu cầu

Thiết bị phải được thiết kế sao cho việc thay thế các khối thiết bị chính không yêu cầu việc hiệu chỉnh lại cũng như đồng chỉnh lại phức tạp.

• Thẩm tra

Bằng cách kiểm tra tài liệu.

2.2. Các yêu cầu hoạt động

2.2.1. In các tin báo gọi chọn nhóm tăng cường EGC (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 0, 2 và 3)

• Mục đích

Để đảm bảo rằng tất cả các tin báo EGC quan trọng thu được đều được in ra.

• Yêu cầu

Thiết bị phải có khả năng tạo ra bản in các thông tin thu được. Các bản tin EGC thu được có thể được nhớ, với chỉ thị rằng bản tin đó đã thu được, để in sau đó, ngoại trừ các tin báo sau đây phải được in ngay khi thu được: các cuộc gọi khẩn cấp hoặc cứu nạn hoặc các cuộc thuộc loại cứu nạn, liên quan đến cảnh báo hàng hải, cảnh báo khí tượng, các thông tin tìm kiếm, cứu nạn và bất kỳ các cảnh báo đặc biệt liên quan đến vùng biển mà tàu đang hoạt động (các mã dịch vụ 04; 14; 24; 31; 34; 44 và tất cả các tin báo với B2 = A; B hoặc D có mã dịch vụ 13 và các mã ưu tiên 3; 2). Nhà sản xuất phải công bố dung lượng nhớ cực đại có thể nhận và nhớ trước khi in ra tin báo của trạm mặt đất trên tàu và ghi lại số liệu trong báo cáo đo kiểm.

• Thẩm tra

STE phải khởi tạo một tin báo EGC kết hợp của mã dịch vụ sẵn có và các mã ưu tiên 3 và 2. Phải xác nhận rằng EUT tạo ra một bản in cho mỗi tin báo và các tin báo này được in ra ngay khi nhận được. Tiếp theo, STE khởi tạo một tin báo EGC kết hợp của các mã dịch vụ 04; 14; 24; 31; 44 và tất cả các tin báo với B2 = A; B hoặc D có mã dịch vụ 13 và các mã ưu tiên 1 và 0. Phải một lần nữa xác nhận rằng EUT tạo ra bản in cho mỗi tin báo và các tin báo này phải được in ngay khi nhận được.

2.2.2. Các mã dịch vụ (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 0; 2 và 3)

• Mục đích

Để tránh loại bỏ sơ xuất các cảnh báo cứu nạn được phát qua hệ thống EGC.

• Yêu cầu

Việc chấp nhận hoặc loại bỏ các mã dịch vụ phải do người vận hành điều khiển ngoại trừ thiết bị không có khả năng loại bỏ các tin báo quan trọng liên quan đến an toàn và cứu nạn, cảnh báo hàng hải, cảnh báo khí tượng, các thông tin tìm kiếm và cứu nạn và bất kỳ các cảnh báo đặc biệt liên quan đến đến vùng biển mà tàu đang hoạt động (các mã dịch vụ 04; 14; 24; 31; 34; 44 và tất cả các tin báo với B2 =A; B hoặc D có mã dịch vụ 13 và các mã ưu tiên 3; 2).

Thiết bị phải có khả năng lựa chọn nhiều hơn một mã dịch vụ.

• Thẩm tra

Bằng cách kiểm tra tài liệu hướng dẫn đối tượng sử dụng và các chức năng điều khiển của EUT.

Nếu cần thiết, thì kiểm tra hoặc đo thử để xác nhận rằng thiết bị không có khả năng từ chối các mã dịch vụ liên quan.

2.2.3. Giao diện hàng hải

• Mục đích

Đảm bảo cập nhật bằng phương thức tự động và bằng tay thông tin về vị trí trạm mặt đất trên tàu và thời điểm khi xác định được vị trí đó, và đảm bảo rằng giao diện hàng hải phù hợp với tiêu chuẩn đã được công nhận.

• Yêu cầu

Trạm mặt đất trên tàu phải có phương pháp nhập bằng tay vị trí và thời điểm xác định được vị trí của tàu.

Thiết bị cũng phải có phương pháp nhập tự động thông tin này thông qua giao diện hàng hải.

Giao diện hàng hải phải tuân thủ NMEA 0183, ver.2.01.

• Thẩm tra

Bằng cách kiểm tra và công bố của nhà sản xuất.

2.2.4. Khởi tạo các cảnh báo cứu nạn từ hai vị trí (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3)

• Mục đích

Đảm bảo rằng khởi tạo được các cảnh báo cứu nạn tại ít nhất hai vị trí trên tàu.

• Yêu cầu

Phải có phương thức khởi tạo các cảnh báo cứu nạn tại tối thiểu hai vị trí khác nhau. Để phục vụ mục đích này, thiết bị phải có hai phương pháp độc lập để khởi tạo các cảnh báo cứu nạn.

• Thẩm tra

Phải kiểm tra hai phương pháp này bằng cách thực hiện các cảnh báo tại mỗi vị trí. Việc phát đi một cảnh báo cứu nạn được xem là thành công khi:

- STE thu được tin báo và diễn giải chính xác tin báo đó; và

- EUT phải thông báo chính xác cho đối tượng sử dụng thông tin xác nhận đã nhận được cảnh báo cứu nạn từ STE.

2.3. Các phát xạ không mong muốn

2.3.1. Yêu cầu chung

Trong mục này, nếu xảy ra bất kỳ thay đổi giới hạn giữa các băng tần lân cận, thì phải áp dụng giá trị nào thấp hơn tại tần số chuyển đổi.

2.3.2. Các phát xạ không mong muốn ngoài băng 1626,5 đến 1645,5 MHz

• Mục đích

Bảo vệ dịch vụ vệ tinh và mặt đất khỏi các phát xạ do trạm mặt đất trên tàu gây ra bên ngoài băng tần từ 1626,5 đến 1645,5 MHz và để sử dụng hiệu quả phổ tần số.

• Yêu cầu

Đối với các phát xạ không mong muốn dưới 1 GHz, thì trạm mặt đất trên tàu phải đáp ứng các yêu cầu của EN 55022, loại B.

Các phát xạ không mong muốn của EIRP phải không lớn hơn các giới hạn trong Bảng 1 theo mọi hướng.

Bảng 1

Dải tần số, MHz	**Bật sóng mang (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3)**		**Tắt sóng mang (cho tất cả các loại thiết bị)** (Chú thích 3)	
	Giới hạn EIRP, dBpW	**Băng thông đo kiểm, kHz**	**Giới hạn EIRP, dBpW**	**Băng thông đo kiểm, kHz**
1000 đến 1525	49	100	48	100
1525 đến 1559	49	100	17	3
1559 đến 1600	49	100	48	100

Dải tần số, MHz	Bật sóng mang (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3)		Tắt sóng mang (cho tất cả các loại thiết bị) (Chú thích 3)	
	Giới hạn EIRP, dBpW	Băng thông đo kiểm, kHz	Giới hạn EIRP, dBpW	Băng thông đo kiểm, kHz
1600 đến 1623,5	74	100	48	100
1623,5 đến 1626,0	74	100	48	100
1626,0 đến 1645,5	84	3	48	100
1645,5 đến 1645,6	104	3	57	3
1645,6 đến 1646,1	84	3	57	3
1646,1 đến 1661,0	74	3	57	3
1661,0 đến 1663,5	74	100	48	100
1663,5 đến 1690,0	74	100	48	100
1690,0 đến 3400,0	49 (Chú thích 1)	100	48	100
3400 đến 10700	55 (Chú thích 2)	100	48	100
10700 đến 21200	61	100	54	100
21200 đến 40000	67	100	60	100

Chú thích 1: Trong băng tần từ 3253,0 đến 3291,0 MHz giá trị EIRP cực đại không được vượt quá 82 dBpW với băng thông đo kiểm là 100 kHz.

Chú thích 2: Trong mỗi băng tần từ 4879,5 đến 4936,5 MHz; từ 6506,0 đến 6582,0 MHz; và từ 8132,5 đến 8227,5 MHz giá trị EIRP cực đại không được vượt quá 72 dBpW với băng thông đo kiểm là 100 kHz. Trong băng tần từ 9759,0 đến 9873,0 MHz công suất cực không được vượt quá 61 dBpW với băng thông đo kiểm là 100 kHz.

Chú thích 3: với thiết bị loại 0 chỉ thực hiện phép đo với dải tần lên đến 21200 MHz.

• Thẩm tra

Phải đo các phát xạ giả do một trạm mặt đất trên tàu đang hoạt động tạo ra.

Phải thực hiện tất cả các phép đo RF trong mục này tại điều kiện môi trường ở biên và sử dụng điện áp danh định.

Tất cả các phép đo phải được thực hiện với máy phát vận hành ở công suất đầy đủ và tốc độ các cụm phát đi cực đại.

Phải kiểm tra toàn bộ hệ thống theo thủ tục đo kiểm có trong Phụ lục B.

Tần số mức trên tại đó thực hiện phép đo phải tối thiểu là hài bậc 10 của tần số cao nhất bộ dao động đổi tần hoặc gấp 10 lần tần số hoạt động cao nhất của thiết bị, tùy theo tần số nào lớn hơn.

Hai tần số phát của trạm mặt đất trên tàu được sử dụng trong phép đo này; phải lựa chọn các tần số gần với giới hạn trên và dưới của băng tần phát dành cho thiết bị. Nhà sản xuất phải công bố các giới hạn tần số, và phải ghi lại trong báo cáo đo. Nhà sản xuất phải công bố các giới hạn cực trị trên và dưới của dải điều hưởng và ghi lại trong báo cáo đo kiểm.

2.3.3. Các phát xạ không mong muốn trong băng tần 1626,5 đến 1645,5 MHz (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3)

• Mục đích

Bảo vệ các dịch vụ vệ tinh và mặt đất đang hoạt động trong băng tần nói trên.

• Yêu cầu

EIRP của các phát xạ không mong muốn trong bất kỳ băng thông 3 kHz bên trong băng tần từ 1626,5 đến 1645,5 MHz, băng tần hoạt động của thiết bị, nhưng lại nằm ngoài băng tần danh định, phải không được vượt quá các giới hạn sau:

- Khi tắt sóng mang: 57 dBpW;

- Khi bật sóng mang thì áp dụng các giá trị trong Bảng 2.

Bảng 2

Độ dịch so với biên của băng tần danh định, kHz	EIRP cực đại, dBpW
0	117
100	104
200	84
Lớn hơn 700	74

• Thẩm tra

Thực hiện phép đo để kiểm tra.

Thiết lập các điều kiện đo kiểm (ví dụ môi trường, công suất, điện áp) theo mục 8.2.

Thực hiện phép đo theo một trong hai phương pháp sau đây:

a) Trong phương pháp thứ nhất, phải đo kiểm toàn bộ hệ thống theo thủ tục đo trong Phụ lục B;

b) Trong phương pháp thứ hai, phải đo công suất của các phát xạ không mong muốn tại điểm giao diện giữa ăng ten và EME theo phép đo thay thế trong Phụ lục B.

Phải đo độ tăng ích theo trục ăng ten với các phương pháp trong IEC 510-2-1. Tính toán EIRP của bức xạ không mong muốn theo hai phương pháp.

2.4. Chức năng điều khiển và giám sát trạm mặt đất trên tàu

2.4.1. Tổng quan

Phần này đưa ra bộ các chức năng điều khiển và giám sát (CMF) tối thiểu mà thiết bị phải có để làm tối thiểu hóa khả năng tạo ra các truyền dẫn không mong muốn có thể làm tăng các can nhiễu có hại.

2.4.2. Giám sát bộ xử lý (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3)

• Mục đích

Đảm bảo rằng trạm mặt đất trên tàu có thể dừng phát trong trường hợp bộ xử lý của hệ thống con bị hỏng.

• Yêu cầu

Trạm mặt đất trên tàu phải kết hợp chức năng giám sát từng bộ xử lý của nó liên quan đến các thao tác lưu lượng và các chức năng giám sát và điều khiển.

Chức năng giám sát bộ xử lý phải phát hiện bất kỳ các sai hỏng về phần mềm, phần cứng của bộ xử lý.

Không được chậm hơn 1 giây sau khi xảy ra bất kỳ lỗi nào, phải dừng truyền dẫn cho đến khi chức năng giám sát bộ xử lý xác định rằng trạng thái lỗi đã được giải quyết.

• Thẩm tra

Hoạt động của chức năng này phải được người vận hành mạng chứng nhận, hoặc được thẩm tra qua văn bản và kiểm tra thực tế.

Việc kiểm tra thực tế, nếu cần thiết, phải chỉ ra rằng tất cả các truyền dẫn phải chấm dứt trong vòng 1 giây sau khi bộ xử lý điều khiển được bị lỗi (ví dụ bảng mạch bộ xử lý bị cắt điện).

Nhà sản xuất phải có bộ kiểm tra với thủ tục đo để chứng minh việc dừng phát.

2.4.3. Tần số phát của hệ thống con (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3)

• Mục đích

Xác nhận sự hoạt động chính xác của hệ thống con tạo tần số phát và hạn chế phát khi hệ thống con hỏng.

• Yêu cầu

Trạm mặt đất trên tàu phải giám sát hoạt động hệ thống con tạo tần số phát.

Sai hỏng của hệ thống con tạo tần số phát kéo dài lâu hơn 5 giây phải dẫn đến dừng phát của hệ thống cho đến khi sai hỏng được giải quyết.

• Thẩm tra

Người vận hành mạng phải chứng nhận việc tuân thủ, hoặc phải kiểm tra văn bản và kiểm tra thực tế.

Việc đo kiểm, nếu cần thiết, phải chỉ ra rằng tất cả các truyền dẫn phải chấm dứt trong vòng 6 giây sau khi phát hiện lỗi ở hệ thống con tạo tần số phát của thiết bị (ví dụ thay thế chuẩn tần số).

Nhà sản xuất phải có bộ kiểm tra với thủ tục đo kiểm để chứng minh việc dừng phát.

2.4.4. Truyền dẫn tốc độ burst khởi tạo (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3)

• Mục đích

Hạn chế thời gian và chu kỳ nhiễu loạn tới các dịch vụ khác.

• Yêu cầu

Thời gian truyền dẫn các burst khởi tạo không được vượt quá 1% theo thời gian.

Mỗi burst không được kéo dài quá 1 giây.

Chỉ tiêu này không được áp dụng cho các burst khởi tạo chỉ thị ưu tiên cứu nạn.

• Thẩm tra

Bằng văn bản và kiểm tra.

2.4.5. Thẩm quyền điều khiển mạng (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3)

Mục đích

Đảm bảo rằng trạm mặt đất trên tàu không thể phát được tin báo trừ khi nó thu được một chỉ dẫn thích hợp.

• Yêu cầu

a) Trạm mặt đất trên tàu không thể khởi tạo truyền dẫn tin báo nếu không thu được một tín hiệu kích hoạt thích hợp qua một kênh điều khiển có thẩm quyền.

b) Các truyền dẫn không được tiếp tục trong khoảng thời gian dài hơn 15 phút trừ khi thu được thêm một kích hoạt.

• Thẩm tra

Bằng văn bản hoặc kiểm tra thực tế.

Phải chứng minh được rằng trạm mặt đất trên tàu đang phát phải dừng khi nó không thu được một kích hoạt thích hợp trong khoảng thời gian lâu hơn 15 phút và phải dừng phát cho đến khi thu được một kích hoạt thích hợp.

Phải chứng minh được rằng sau khi bật hoặc khởi động lại nguồn thì thiết bị không có khả năng khởi tạo truyền dẫn tin báo cho đến khi thiết bị thu được một tín hiệu kích hoạt thích hợp.

2.4.6. Thu tín hiệu điều khiển mạng (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3)

• Mục đích

Đảm bảo rằng trạm mặt đất trên tàu có khả năng:

- Thu và thực hiện các lệnh từ chức năng điều khiển mạng (NCF) qua việc thu chính xác tin báo từ kênh điều khiển thích hợp;

- Phát nhận dạng trạm mặt đất trên tàu dựa vào việc thu một yêu cầu thích hợp.

• Yêu cầu

Thiết bị phải có khả năng kích hoạt hoặc cấm qua các kênh điều khiển. Tuy nhiên, chức năng cấm phải không áp dụng đối với các tin báo cứu nạn và cảnh báo cứu nạn.

Phải dừng phát tin báo khi có lỗi thu (lệnh hoặc tín hiệu) từ kênh điều khiển có thẩm quyền trong một khoảng thời gian lâu hơn 15 phút.

Trạm mặt đất trên tàu phải có khả năng thu và kích hoạt theo các tin báo điều khiển tới nó chứa các thông tin kích hoạt và cấm phát. Trạm mặt đất trên tàu phải có khả năng phát đi nhận dạng của nó khi thu được một tin báo điều khiển thích hợp.

• Thẩm tra

Các yêu cầu phải được thẩm tra bằng văn bản và kiểm tra thực tế cho thấy trạm mặt đất trên tàu có khả năng thu tín hiệu thích hợp từ NFC để thực hiện chức năng kích hoạt, cấm và nhận dạng, cũng như phải chứng minh bằng văn bản rằng chức năng cấm không ngăn cản việc phát các tin báo cứu nạn và cảnh bảo cứu nạn.

Nhà sản xuất phải có bộ kiểm tra với thủ tục đo kiểm để chứng minh các chức năng kích hoạt, cấm và nhận dạng.

3. Quy định về quản lý

Các thiết bị trạm mặt đất INMARSAT-C 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 trạm mặt đất INMARSAT-C sử dụng trên tàu biển 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 trạm mặt đất INMARSAT-C sử dụng trên tàu biển theo Quy chuẩn này.

5.2. Quy chuẩn này được áp dụng thay thế Tiêu chuẩn ngành TCN 68-248:2006 "Thiết bị trạm mặt đất INMARSAT C trên tàu biển - 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 KIỂM TRA MÔI TRƯỜNG

A.1. Nhiệt độ môi trường

Thiết bị hoặc các khối thiết bị phải được kiểm tra theo các thủ tục sau đây, tùy theo loại, IME hay EME.

• Thử nung khô

- IME: Đặt thiết bị trong buồng đo tại nhiệt độ phòng. Tăng nhiệt độ lên đến $+55^0C \pm 3^0C$, và duy trì nhiệt độ này trong khoảng thời gian 10 giờ 30 phút sau khoảng thời gian trên, bật thiết bị và vận hành liên tục trong khoảng thời gian 2 giờ. Trong khoảng thời gian này tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị.

- EME: Đặt thiết bị trong buồng đo tại nhiệt độ phòng. Tăng nhiệt độ lên đến $+70^0C \pm 3^0C$, và duy trì nhiệt độ này trong khoảng thời gian 10 giờ. Khi kết thúc chu kỳ này, làm lạnh đến nhiệt độ $+55^0C \pm 3^0C$ trong khoảng thời gian 30 phút. Sau đó bật thiết bị và vận hành liên tục trong khoảng thời gian 2 giờ. Trong khoảng thời gian này tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị.

- IME và EME: Thiết bị phải cho phép làm lạnh đến nhiệt độ phòng trong khoảng thời gian 3 giờ trước khi tiếp tục phép đo kiểm tiếp theo.

• Thử nhiệt độ thấp

- IME: Đặt thiết bị trong buồng đo tại nhiệt độ phòng. Giảm nhiệt độ xuống $-15^0C \pm 3^0C$, và duy trì nhiệt độ này trong khoảng thời gian 10 giờ 30 phút sau khoảng thời gian trên, bật thiết bị và vận hành liên tục trong khoảng thời gian 2 giờ. Trong khoảng thời gian này tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị.

- EME: Đặt thiết bị trong buồng đo tại nhiệt độ phòng. Giảm nhiệt độ xuống $-25^0C \pm 3^0C$, và duy trì nhiệt độ này trong khoảng thời gian 10 giờ 30 phút sau khoảng thời gian này, vẫn duy trì nhiệt độ như vậy bật thiết bị và vận hành liên tục trong khoảng thời gian 2 giờ. Trong khoảng thời gian này tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị.

- IME và EME: Thiết bị phải cho phép làm nóng đến nhiệt độ phòng trong khoảng thời gian tối thiểu là 1 giờ. Phải đặt thiết bị ở điều kiện độ ẩm và nhiệt độ bình thường tối thiểu là 3 giờ trước khi tiếp tục phép đo kiểm tiếp theo.

A.2. Độ ẩm tương đối

Thiết bị hoặc các khối thiết bị phải được kiểm tra theo các thủ tục sau đây, tùy theo loại, IME hay EME.

• Thử nung ẩm

- IME và EME: Đặt thiết bị trong buồng đo tại độ ẩm và nhiệt độ phòng. Tăng nhiệt độ lên đến + 40^0C ± 3^0C trong khoảng thời gian 3 giờ và tăng độ ẩm lên đến 93% ± 2%, duy trì điều kiện này trong khoảng thời gian 10 giờ 30 phút sau khoảng thời gian trên, vẫn duy trì điều kiện trên bật thiết bị và vận hành liên tục trong khoảng thời gian 2 giờ. Trong khoảng thời gian này tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị.

Khi kết thúc phép đo này, đưa buồng đo trở lại nhiệt độ phòng trong thời gian tối thiểu là 1 giờ. Phải đặt thiết bị phải tại điều kiện nhiệt độ và độ ẩm bình thường trong khoảng thời gian tối thiểu là 3 giờ trước khi thực hiện phép đo tiếp theo.

A.3. Thử rung

Thiết bị hoặc các khối thiết bị phải được kiểm tra theo các thủ tục sau đây, tùy theo loại, IME hay EME.

- IME và EME: Gắn thiết bị lên bàn rung bằng các phương tiện đỡ bình thường của thiết bị và ở tư thế bình thường. Tiến hành rung thiết bị hình sin theo chiều thẳng đứng tại tất cả các tần số giữa:

• 5 Hz đến 12,5 Hz, biên độ ± 1,6 mm ± 10%;

• 12,5 Hz đến 25 Hz, biên độ ± 0,38 mm ± 10%;

• 25 Hz đến 50 Hz, biên độ ± 0,1 mm ± 10%.

Thực hiện tối thiểu 15 phút cho mỗi độ tăng quãng tám.

Trong khi thực hiện phép thử này tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị.

Các yêu cầu dưới đây có thể sử dụng thay thế cho các yêu cầu ở trên:

• 5 Hz đến 12,5 Hz, biên độ ± 1,6 mm ± 10%;

• 12,5 Hz đến 50 Hz, với gia tốc không đổi 10 m/s^2 ± 10%.

Thực hiện tối thiểu 15 phút cho mỗi độ tăng quãng tám.

Trong khi thực hiện phép thử này tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị.

Thực hiện dò cộng hưởng trong quá trình thử, nếu tìm được tần số cộng hưởng nào thì phải lặp lại phép thử tối thiểu 2 giờ tại mỗi tần số tìm được.

Phụ lục B
(Quy định)
PHÁT XẠ KHÔNG MONG MUỐN Ở TẦN SỐ TRÊN 1GHZ - THỦ TỤC ĐO

B.1. Giới thiệu

Phần này mô tả thủ tục đo kiểm phát xạ không mong muốn từ 1 GHz đến 40 GHz do trạm mặt đất trên tàu tạo ra trong điều kiện thiết bị đang hoạt động.

B.2. Thiết bị đo

Để thực hiện phép đo, yêu cầu tối thiểu các thiết bị sau đây:

- Một bộ ăng ten chuẩn đã đồng chỉnh có phạm vi hoạt động ở dải tần cần đo;
- Các thiết bị khuếch đại và tiền khuếch đại của ăng ten chuẩn;
- Máy phân tích phổ có tính năng quét/lưu trữ trong dải tần cần đo.

Đối với các thiết bị đo được sử dụng phải xác nhận:

- Đáp ứng của thiết bị, bao gồm cả ăng ten và hệ thống khuếch đại đi kèm, với một tín hiệu hình sin biên độ không đổi duy trì trong khoảng ± 1 dB của đồng chỉnh qua dải tần cần đo.
- Chất lượng che chắn của thiết bị đo phải đảm bảo khi tháo anten đo và thiết bị sau ăng ten, che đầu vào thiết bị đo, thì mật độ công suất đo được phải thấp hơn giá trị đã đo tối thiểu là 60 dB.

B.3. Thiết lập phép đo

Thực hiện phép đo tại điều kiện môi trường và điện áp cung cấp danh định.

EME và IEM được lắp cách nhau khoảng 0,5 m. Độ dài cáp kết nối giữa hai thiết bị là cực đại theo công bố của nhà sản xuất. Độ cao của cáp khoảng từ 0,5 m đến 1 m. Định vị cáp bằng vật liệu phi kim loại. EME được đặt ở cấu hình hoạt động bình thường trên bàn phi kim loại có độ cao khoảng 0,5 m đến 1 m. IEM cũng được đặt trên bàn phi kim loại có độ cao khoảng 0,5 m đến 1 m. Bất kỳ thiết bị đi kèm nào, ví dụ như máy tính xách tay hoặc thiết bị đầu cuối số liệu nếu cần thiết cho hoạt động của thiết bị phải được đặt bên cạnh cùng độ cao với IEM.

Phải đặt ăng ten đo kiểm theo mặt phẳng nằm ngang của phần bức xạ của thiết bị. Phải đặt ăng ten bên ngoài trường gần của ăng ten khác.

Ngoài ra, phải xác nhận rằng vị trí đo kiểm là phù hợp nếu xét theo yêu cầu nhiễu tạp môi trường phải thấp hơn chỉ tiêu tối thiểu ít nhất là 6 dB.

B.4. Thủ tục đo

Bật EUT và kích hoạt STE (nếu sử dụng). Đặt thiết bị đo tại các băng tần đo kiểm phù hợp và tiến hành đo EIRP trong băng thông xác định. Khi phát hiện phát xạ không mong muốn gần với giới hạn yêu cầu thì băng thông đo kiểm không được vượt quá băng tần danh định sẽ sử dụng.

Đặt ăng ten đo kiểm tại độ cao cố định và cách EUT một khoảng thích hợp. Thực hiện phép đo với ăng ten đo kiểm và ăng ten của EUTđược định hướng sao cho giá trị phát xạ không mong muốn đo được là cực đại.

Đầu tiên thực hiện phép đo ở các bước góc 90^0 và thay đổi độ cao của ăng ten đo kiểm trong khoảng 1 m và 4 m. Tại các hướng, tần số hoặc dải tần số phát hiện được phát xạ không mong muốn mà gần với giới hạn yêu cầu, thực hiện các phép đo bổ sung mỗi khi phát hiện được phát xạ bằng cách thay đổi độ cao của ăng ten đo kiểm trong khoảng 1 m và 4 m và quay EUT 360^0 để tìm giá trị phát xạ không mong muốn cực đại.

Phải thực hiện các phép đo này với ăng ten đo kiểm phân cực trong cả hai mặt phẳng (ngang và đứng) để đảm bảo các giá trị phát xạ không mong muốn đo được là cực đại.

Đo mật độ công suất thu được trên toàn bộ dải tần cần đo. Khoảng cách giữa EUT và ăng ten chuẩn, tăng ích của ăng ten chuẩn và đặc tính khuyếch đại/suy hao của ăng ten chuẩn phía sau cho phép xác định mật độ EIRP không mong muốn bức xạ từ EUT.

B.5. Thủ tục đo kiểm thay thế

Trong trường hợp muốn đo công suất phát xạ từ trạm mặt đất trên tàu bằng bộ ghép trực tiếp tại điểm giao diện giữa ăng ten và phần còn lại của thiết bị, áp dụng thủ tục đo thay thế này ngoại trừ việc cần thay đổi thiết lập phép đo để ghép trực tiếp thiết bị đo kiểm với ăng ten, và có thể bỏ qua vị trí của ăng ten đo kiểm. Trong phép đo này phải tính đến độ tăng ích cực đại ăng ten của thiết bị tại tần số đo kiểm.

Để thiết lập được phép đo này có thể phải bố trí ghép tín hiệu từ STE đến trạm mặt đất trên tàu để thiết lập trạm mặt đất trên tàu ở chế độ hoạt động bình thường.

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] ETS 300 460, Satellite earth stations and systems (SES); Maritime Mobile Earth Stations (MMESs) operating in the 1,5/1,6 GHz bands providing Low Bit Rate Data communications (LBRDCs) for the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS); technical characteristics and methods of measurement

[2] International Telecommunication Union, Radio Regulations (WARC 1992).

[3] ETS 300 495: "Satellity Earth Stations and systems (SES); Network Control Facilities (NFC) for Maritime Mobile Earth Stations (MMESs) operating in the 1,5/1,6 GHz and 11/12/14 GHz bands providing Low Bit Rate Data Communication (LBRDCs)".

[4] IMO Resolution A.694(17): "General Requirements for Ship borne Radio Equipment forming part of the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) and for Electronic Navigational Aids".

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 29:2011/BTTTT

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)

National technical regulation on electromagnetic compatibility and radio spectrum for transmitting equipment for the amplitude modulated (AM) sound broadcasting service

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. Điều kiện môi trường

2.2. Các phép đo cổng ăng ten

2.3. Các phép đo cổng vỏ thiết bị (phát xạ bức xạ)

2.4. Sai số phép đo

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 cấu hình đo

Thư mục tài liệu tham khảo

Lời nói đầu

Các quy định kỹ thuật và phương pháp xác định của QCVN 29:2011/BTTTT phù hợp với tiêu chuẩn ETSI EN 302 017-2 V1.1.1 (2005-09) của Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (ETSI).

QCVN 29:2011/BTTTT do Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu điện biên soạn, Vụ Khoa học và Công nghệ trình duyệt và được ban hành kèm theo Thông tư số 14/2011/TT-BTTTT ngày 14 tháng 4 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông.

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)

National technical regulation on electromagnetic compatibility and radio spectrum for transmitting equipment for the amplitude modulated (AM) sound broadcasting service

1. Quy định chung

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này áp dụng cho các thiết bị phát thanh điều biên (AM) sử dụng cho nghiệp vụ phát thanh quảng bá làm việc trong dải tần sóng trung (từ 526,5 kHz đến 1606,5 kHz) và sóng ngắn (từ 3,2 MHz đến 26,1 MHz).

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 phát thanh điều biên (AM) trên lãnh thổ Việt Nam.

1.3. Tài liệu viện dẫn

TCVN 6988:2006, Thiết bị tần số Rađiô dùng trong công nghiệp, nghiên cứu khoa học và y tế (ISM) - Đặc tính nhiễu điện từ - Giới hạn và phương pháp đo.

ETSI TR 100 028 (V1.4.1) (all parts): "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Uncertainties in the measurement of mobile radio equipment characteristics".

ITU-R Recommendation SM.329-10 (2003), "Unwanted emissions in the spurious domain".

IEC 60489-1 (1983 - including amendments 1 and 2), "Methods of measurement for radio equipment used in the mobile services. Part 1: General definitions and standard conditions of measurement".

1.4. Giải thích từ ngữ

1.4.1. Bậc của hài (harmonic number)

Số nguyên được tính bằng tỷ số giữa tần số sóng hài với tần số cơ bản (hài bậc 2 = 2 x tần số cơ bản).

1.4.2. Bức xạ từ vỏ máy (cabinet radiation)

Bức xạ từ vật chứa, từ vỏ thiết bị không tính đến bức xạ của ăng ten hoặc cáp truyền dẫn.

1.4.3. Các thành phần xuyên điều chế (intermodulation products)

Các tần số không mong muốn được tạo ra do xuyên điều chế giữa các sóng mang và/hoặc sóng hài của phát xạ hoặc giữa bất kỳ các dao động được sử dụng để tạo ra sóng mang.

1.4.4. Công suất sóng mang (carrier power)

Công suất trung bình máy phát cung cấp cho cổng ăng ten trong một chu kỳ với điều kiện không thực hiện điều chế.

1.4.5. Cổng ăng ten (antenna port)

Cổng của một thiết bị được thiết kế để kết nối đến ăng ten (trong chế độ làm việc bình thường).

1.4.6. Công suất trung bình (mean power)

Công suất trung bình do máy phát cung cấp tại cổng ăng ten trong khoảng thời gian đủ dài với tần số thấp nhất đã xuất hiện trong đường bao điều chế ở điều kiện làm việc bình thường.

1.4.7. Cổng vỏ thiết bị (enclosure port)

Giới hạn vật lí của thiết bị qua đó trường điện từ có thể phát xạ hoặc bị ảnh hưởng.

Ghi chú: Trong trường hợp thiết bị sử dụng ăng ten liền, cổng này được sử dụng chung với cổng ăng ten.

1.4.8. dBc

Decibel tương ứng mức công suất sóng mang chưa được điều chế của phát xạ.

Chú thích: Trong những trường hợp không cần sóng mang như trong một số phương pháp điều chế số không thể đo được sóng mang, khi đó mức dBc là giá trị dB so với mức công suất trung bình P.

1.4.9. Độ rộng băng cần thiết (necessary bandwidth)

Với mỗi loại bức xạ, đây là độ rộng băng tần đủ để đảm bảo thông tin được truyền dẫn với tốc độ và mức chất lượng yêu cầu trong điều kiện xác định.

1.4.10. Độ rộng kênh (channel bandwidth)

Dải tần số có độ rộng xác định, tính cả phần bảo vệ đối với kênh lân cận ở hai phía đối xứng so với tần số sóng mang trung tâm.

1.4.11. Độ rộng băng chuẩn (reference bandwidth)

Băng tần mà mức phát xạ giả đã được xác định.

1.4.12. Điều kiện môi trường (environmental profile)

Các điều kiện môi trường hoạt động mà thiết bị phải tuân thủ.

1.4.13. Hài (harmonic)

Thành phần có bậc lớn hơn 1 trong chuỗi Fourier.

1.4.14. Nghiệp vụ/dịch vụ quảng bá (broadcasting service)

Nghiệp vụ thông tin vô tuyến trong đó công chúng có thể thu trực tiếp tín hiệu phát.

Chú thích: Nghiệp vụ này bao gồm phát thanh, truyền hình và các dạng dịch vụ khác.

1.4.15. Loại phát xạ (class of emission)

Một tập hợp các đặc điểm của một vật phát xạ được xác định bởi các mẫu chuẩn như loại điều chế của sóng mang chính, tín hiệu điều chế, loại thông tin được truyền dẫn hay bất cứ đặc điểm nào của tín hiệu.

1.4.16. Phát xạ giả (spurious emission)

Phát xạ tại một hoặc nhiều tần số ở ngoài băng tần cần thiết và có thể giảm mức phát xạ này mà không làm ảnh hưởng đến thông tin truyền dẫn.

Chú thích: Phát xạ giả bao gồm phát xạ hài, phát xạ ký sinh, các sản phẩm xuyên điều chế và các sản phẩm chuyển đổi tần số nhưng không tính đến các phát xạ ngoài băng.

1.4.17. Phát xạ không mong muốn (unwanted emission)

Gồm phát xạ giả và phát xạ ngoài băng.

1.4.18. Phát xạ ngoài băng (out-of-band emission)

Phát xạ tại một hoặc nhiều tần số ở ngay sát băng tần cần thiết. Đây là kết quả của quá trình điều chế không tính đến phát xạ giả.

1.5. Chữ viết tắt

AF	Tần số audio	Audio Frequency
AM	Điều biên	Amplitude Modulation
dB	Decibel, tỷ số theo loga	deciBel, logarithmic ratio
dBm	dB tương đối so với một mW	dB relative to one milliwatt
EMC	Tương thích điện từ trường	ElectroMagnetic Compatibility
EUT	Thiết bị cần đo	Equipment Under Test

HF	Tần số cao	High Frequency
LF	Tần số thấp	Low Frequency
LV	Điện áp thấp	Low Voltage
MF	Tần số trung bình	Medium Frequency
Rms	Giá trị hiệu dụng	Root Mean Square

2. Quy định kỹ thuật

2.1. Điều kiện môi trường

Các thiết bị phải tuân thủ tất cả các yêu cầu kỹ thuật trong quy chuẩn này khi vận hành trong điều kiện môi trường hoạt động do nhà sản xuất thiết bị công bố.

2.2. Các phép đo cổng ăng ten

2.2.1. Phát xạ giả

2.2.1.1. Định nghĩa

Phát xạ tại một hoặc nhiều tần số ở ngoài băng tần cần thiết và có thể giảm mức phát xạ mà không làm ảnh hưởng đến thông tin truyền dẫn. Phát xạ giả bao gồm phát xạ hài, phát xạ ký sinh, các sản phẩm xuyên điều chế và các sản phẩm chuyển đổi tần số không tính đến các phát xạ ngoài băng.

2.2.1.2. Phương pháp đo

a) Điều kiện đo kiểm

- Môi trường đo kiểm: Môi trường hoạt động bình thường tuân thủ mục 2.1.

- Tần số đo:

+ Tần số hoạt động thấp nhất của thiết bị cần đo (EUT);

+ Tần số hoạt động cao nhất của EUT;

+ Tần số trung bình giữa tần số hoạt động cao nhất và thấp nhất của EUT.

- Thiết lập bài đo (xem Hình A.1):

+ Phép đo phải được thực hiện khi máy phát không sử dụng điều chế;

+ Kết nối EUT với tải đo qua thiết bị nối ghép;

+ Kết nối máy phân tích phổ với thiết bị nối ghép.

b) Thủ tục thực hiện

- Kết cuối đầu vào máy phát theo quy định của nhà sản xuất thiết bị;

- Cho EUT hoạt động lần lượt với các tần số cần đo đã được xác định trong mục a);

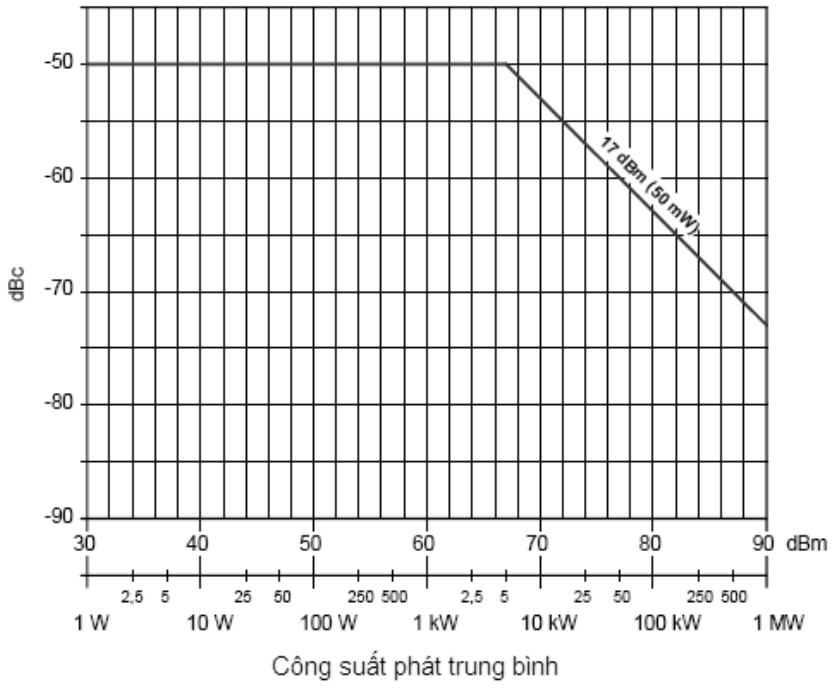
- Ghi lại các kết quả đo hiển thị trên máy phân tích phổ.

2.2.1.3. Giá trị giới hạn

Mức phát xạ giả không được vượt quá các giá trị cho trong Bảng 1, trên Hình 1, trong dải tần số từ 9 kHz đến 1 GHz.

Bảng 1. Các giá trị giới hạn phát xạ giả

Công suất trung bình của máy phát	Các giá trị giới hạn: Mức công suất trung bình tuyệt đối (dBm) hoặc tương đối (dBc) nhỏ hơn công suất trung bình tại cổng ăng ten trong băng tần tham chiếu (xem Phụ lục A)
Tất cả các dải công suất	-50 dBc và không vượt quá mức công suất trung bình tuyệt đối 50 mW (17 dBm)



Hình 1. Giới hạn phát xạ giả

2.2.2. Ngắt phát xạ khi dịch tần

2.2.2.1. Định nghĩa

Sự triệt tiêu các phát xạ khi máy phát thực hiện thay đổi tần số.

2.2.2.2. Phương pháp đo

a) Điều kiện đo kiểm

- Môi trường đo kiểm: Môi trường hoạt động bình thường tuân thủ mục 2.1.

- Tần số đo: Từ tần số hiện tại đến tần số mong muốn.

- Thiết lập bài đo (xem Hình A.1):

+ Tất cả các cổng không được sử dụng trong quá trình đo kiểm phải được kết cuối phù hợp;

+ Kết nối EUT tới tải đo qua thiết bị nối ghép;

+ Kết nối thiết bị đo tới thiết bị nối ghép.

b) Thủ tục thực hiện

- Kích hoạt EUT tại tần số hiện tại;

- Thay đổi tần số;

- Quan sát tín hiệu ra trên máy hiện sóng.

2.2.2.3. Yêu cầu đo kiểm

Kết quả đo phải được so sánh với các giá trị giới hạn trong mục 2.2.1.3.

2.2.3. Phát xạ ngoài băng

2.2.3.1. Định nghĩa

Phát xạ tại một hoặc nhiều tần số ở ngay sát băng tần cần thiết. Phát xạ này là kết quả của quá trình điều chế không tính đến phát xạ giả.

2.2.3.2. Phương pháp đo

a) Điều kiện đo kiểm

- Môi trường đo kiểm: Môi trường hoạt động bình thường tuân thủ mục 2.1.

- Tần số đo:

+ Tần số hoạt động thấp nhất của thiết bị cần đo (EUT);

+ Tần số hoạt động cao nhất của EUT;

+ Tần số trung bình giữa tần số hoạt động cao nhất và thấp nhất của EUT.

- Thiết lập bài đo (xem Hình A.1):

+ Kết nối bộ tạo tín hiệu AF tới EUT;

+ Kết nối EUT tới tải đo qua thiết bị nối ghép;

+ Kết nối máy phân tích phổ tới thiết bị nối ghép.

b) Thủ tục thực hiện

- Điều khiển bộ tạo tín hiệu AF tạo tín hiệu đo như đã xác định trong mục A.3;

- Kích hoạt EUT làm việc ở các tần số đo đã định nghĩa trong mục a);

- Kiểm tra kết quả trên máy phân tích phổ: phép đo phải được thực hiện ít nhất là 5 lần và tính giá trị trung bình của các kết quả đo này.

Giới hạn phổ tần được mô tả trong mục này sử dụng đối với phát xạ điều biên trong phát thanh quảng bá được suy ra từ các phép đo thực hiện đối với máy phát được điều chế bởi nhiễu có trọng số với hệ số điều chế hiệu dụng bằng 35% trong điều kiện không thực hiện nén biên độ tín hiệu (xem mục A.3).

2.2.3.3. Giá trị giới hạn

Phát xạ ngoài băng phải không được vượt quá các giá trị cho trên Bảng 2. Ngoài ra, các giá trị giới hạn cũng được biểu diễn trên Hình 2 trên thang tần số loga và trên Hình 3 theo thang tuyến tính.

Mối quan hệ giữa mức chuẩn 0 dB và mức sóng mang:

Mức chuẩn 0 dB tương ứng với mật độ công suất có thể tồn tại nếu tổng công suất RF (không tính đến công suất sóng mang) được phân bố đều trên băng tần cần thiết.

Tỷ số α_B (dB) giữa mức chuẩn 0 dB trên sóng mang được cho theo công thức:

$$\alpha_B = 10\log\frac{m_{rms}^2}{2}\frac{B_{\text{eff}}}{\text{F}}$$

Trong đó: m_{rms} = hệ số điều chế hiệu dụng của máy phát

B_{eff} = băng tần bị ảnh hưởng bởi nhiễu của máy phân tích

F = băng tần cần thiết cho phát xạ

Do vậy, mức chuẩn phụ thuộc vào công suất biên tần P_s được xác định bởi công thức:

$$P_s = \frac{m_{rms}^2}{2}P_c$$

Trong đó: P_c = công suất sóng mang.

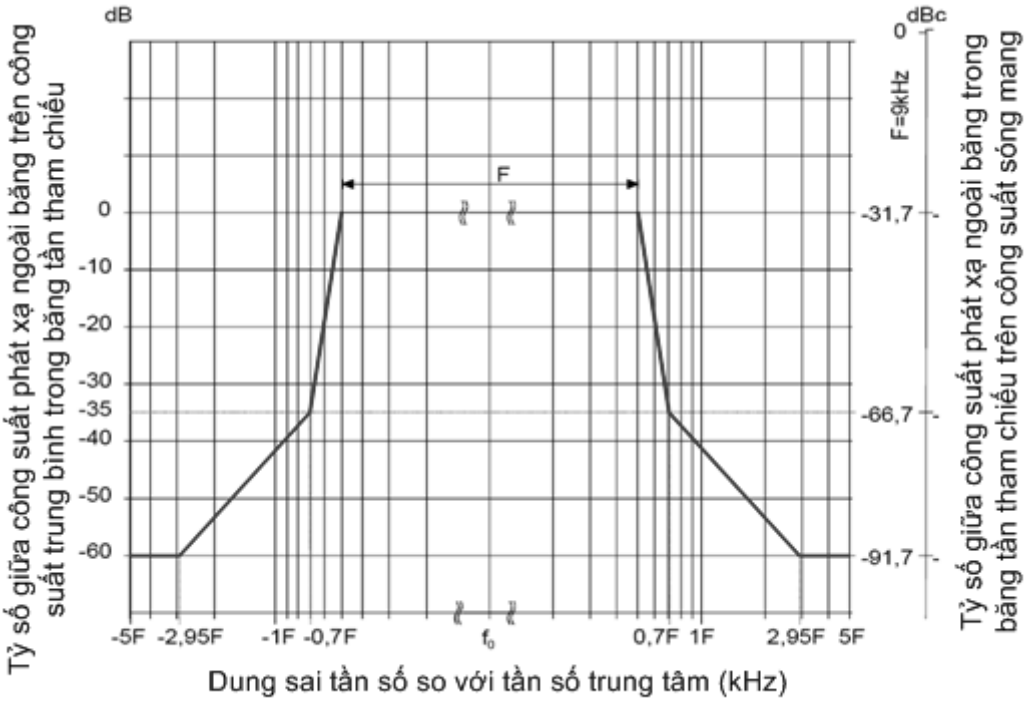
Nếu tần số được vẽ trong tọa độ đề các có đơn vị loga và mật độ công suất được biểu diễn trên trục tung (dB) thì đường cong biểu diễn phổ tần ngoài băng phải nằm dưới 2 đường thẳng xuất phát từ các điểm (0,5 F; 0 dB) và (-0,5 F; 0 dB); chúng có điểm cuối ở (0,7 F; -35 dB) và (-0,7 F; -35 dB) tương ứng. Tính từ các điểm này xuống mức -60 dB, đường cong này phải nằm dưới 2 đường thẳng xuất phát từ những điểm cuối ở trên và có độ dốc là 12 dB/octave. Sau đó, đường cong phải nằm

dưới mức -60 dB. Trục tung của đường cong thể hiện công suất trung bình xác định bởi máy phân tích với băng tần hiệu dụng của nhiễu bằng 100 Hz. Tần số trong băng tần này được chỉnh đến tần số được biểu diễn trên tọa độ Đề các.

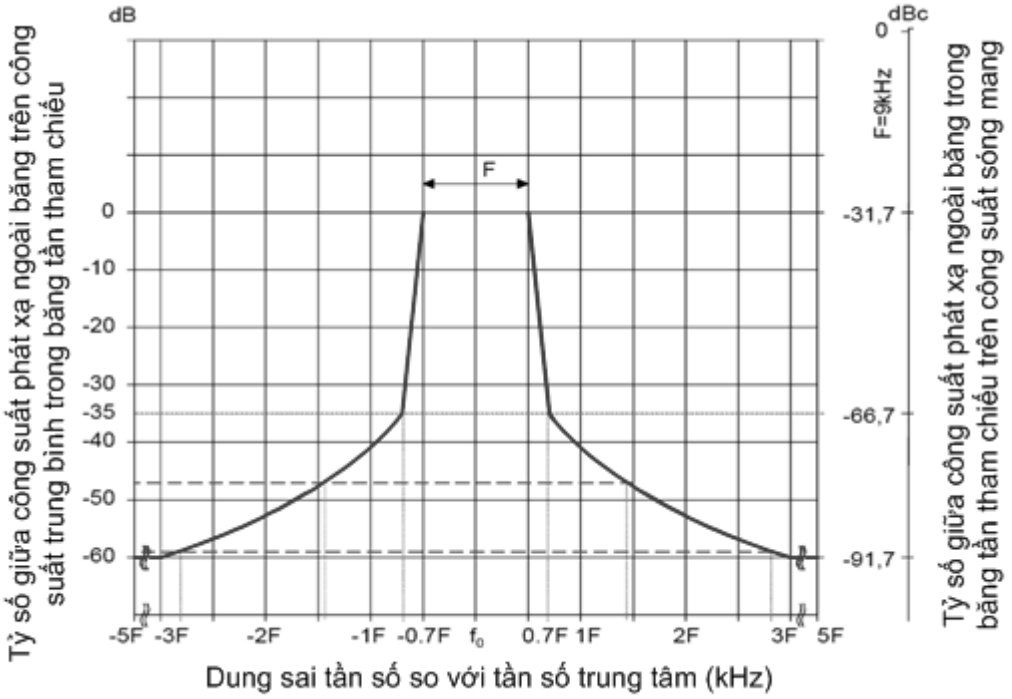
Bảng 2. Giới hạn phát xạ ngoài băng

Tỷ số tần số (f/F)	Dung sai tần số (f) so với tần số trung tâm với băng tần kênh (F) khác nhau (kHz)		Tỷ số công suất (dB)
	F = 5	F = 9	
±0,1	0,5	0,9	0
±0,5	2,5	4,5	0
±0,7	3,50	6,3	-35
±1,4	7	12,6	-47
±2,8	14	25,2	-59
≥ +2,952 hoặc ≤ - 2,952	14,76	26,57	-60

Ghi chú: Hình 2 biểu diễn các thông số trên Bảng 2. Hình vẽ này không thể hiện đầu ra của máy phân tích phổ. Độ dốc của đồ thị tại các điểm có tần số ngoài phạm vi ±0,7 F là 12 dB/1 octave cho đến khi mật độ công suất đạt giá trị -60 dB.



Hình 2. Phát xạ ngoài băng theo thang tần số lôga



Hình 3. Phát xạ ngoài băng theo thang tuyến tính

2.3. Các phép đo cổng vỏ thiết bị (phát xạ bức xạ)

2.3.1. Bức xạ từ vỏ máy

2.3.1.1. Định nghĩa

Bức xạ từ vật chứa, từ cổng vỏ thiết bị không tính đến bức xạ tại cổng ăng ten.

2.3.1.2. Phương pháp đo

a) Điều kiện đo kiểm

- Môi trường đo kiểm: Môi trường hoạt động bình thường tuân thủ mục 2.1.

- Tần số đo:

+ Tần số hoạt động thấp nhất của thiết bị cần đo (EUT);

+ Tần số hoạt động cao nhất của EUT;

+ Tần số trung bình giữa tần số hoạt động cao nhất và thấp nhất của EUT.

- Thiết lập bài đo (xem Hình A.1):

+ Kết nối máy tạo tín hiệu AF tới EUT;

+ Kết nối EUT tới tải đo;

+ Kết nối máy phân tích phổ tới ăng ten đo.

b) Thủ tục thực hiện

- Điều khiển máy tạo tín hiệu AF phát tín hiệu đo xác định trong mục A.3;

- Kích hoạt EUT tại các tần số đo đã xác định trong mục a);

- Kiểm tra các kết quả đo trên máy phân tích phổ.

CHÚ THÍCH: Việc đo kiểm phải được thực hiện ở những phòng đo kiểm đã được hiệu chuẩn (trừ những điểm bị hạn chế về mặt địa lý, những trường hợp này phương pháp đo kiểm theo TCVN 6988:2006):

- Các phép đo phải được thực hiện ngoài khoảng ±500% so với băng tần truyền dẫn cần thiết.

- Các phép đo phải được thực hiện trong chế độ làm việc có mức phát xạ lớn nhất tại băng tần khảo sát tương ứng với chế độ làm việc bình thường.

- Thiết bị phải được cấu hình ở chế độ làm việc bình thường.

- Phải thực hiện các thao tác nhằm tạo ra mức phát xạ lớn nhất (ví dụ, bỏ cáp kết nối tới thiết bị).

- Phải ghi lại vào báo cáo cấu hình và chế độ làm việc khi đang thực hiện phép đo.

- Phải ngắt các cổng vào/ra RF.

- Bài đo được thực hiện tại địa điểm có điều kiện môi trường làm việc bình thường và nguồn cung cấp đảm bảo theo đúng quy định đối với thiết bị.

2.3.1.3. Giá trị giới hạn

Phát xạ bức xạ không được vượt quá các giá trị cho trên Bảng 3 (biểu diễn trên Hình 4) trong dải tần từ 30 MHz tới 1 GHz.

Bài đo này phải được thực hiện tại khoảng cách 10 m. Khi kích thước và/hoặc các yêu cầu công suất phải được kiểm tra sử dụng các phương tiện của nhà sản xuất thì các khoảng cách đo khác có thể được sử dụng (xem chú thích 1, 2 và 3 dưới đây).

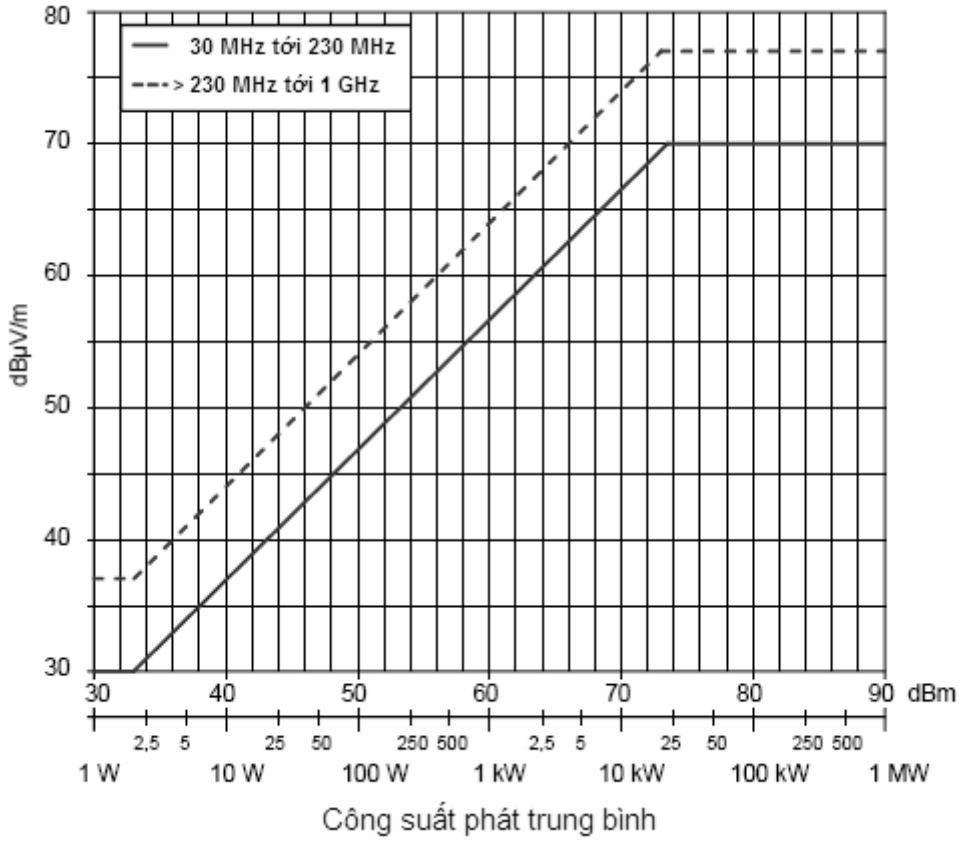
Bảng 3. Giới hạn bức xạ từ vỏ máy

Giới hạn đỉnh (dBµV/m) tại khoảng cách 10 m (xem chú thích)	Băng tần
30 dBµV/m ≤ 60 + 10 log10 (P0/2 000) ≤ 70 dBµV/m	30 MHz tới 230 MHz
37 dBµV/m ≤ 67 + 10 log10 (P0/2 000) ≤ 77 dBµV/m	> 230 MHz tới 1 GHz
Chú thích: P0 = công suất sóng mang RF tính theo đơn vị [W].	

Chú thích 1: Bài đo được thực hiện tại các khoảng cách khác: trong trường hợp này, các giá trị giới hạn được điều chỉnh theo công thức: L(xm) = L(10m) + 20 log (10/x) trong đó x = khoảng cách.

Chú thích 2: Phải lưu ý khi thực hiện đo kiểm với khoảng cách dưới 10 m vì khoảng cách này có thể nằm trong trường gần.

Chú thích 3: Trong trường hợp không rõ ràng, đo kiểm phải được thực hiện ở cự ly 10 m.



Hình 4. Giới hạn bức xạ từ vỏ máy đối với các máy phát thanh quảng bá

2.4. Sai số phép đo

Sai số phép đo phải được tính toán và phải sử dụng các biện pháp để giảm thiểu. Sai số này phải được sử dụng với các giá trị giới hạn và các kết quả đo có giá trị dưới mức giới hạn được xác định là tuân thủ quy chuẩn (xem TR 100 028 của Viện Tiêu chuẩn Viễn thông Châu Âu).

3. Quy định về quản lý

Các thiết bị phát thanh quảng bá sử dụng kỹ thuật điều biên thuộc phạm vi điều chỉnh nêu tại mục 1.1 phải tuân thủ các quy định kỹ thuật trong Quy chuẩn kỹ thuật này.

4. Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân

Các tổ chức, cá nhân liên quan có trách nhiệm thực hiện các quy định về chứng nhận và công bố hợp quy các thiết bị phát thanh quảng bá sử dụng kỹ thuật điều biên và chịu sự kiểm tra của cơ quan quản lý nhà nước theo các quy định hiện hành.

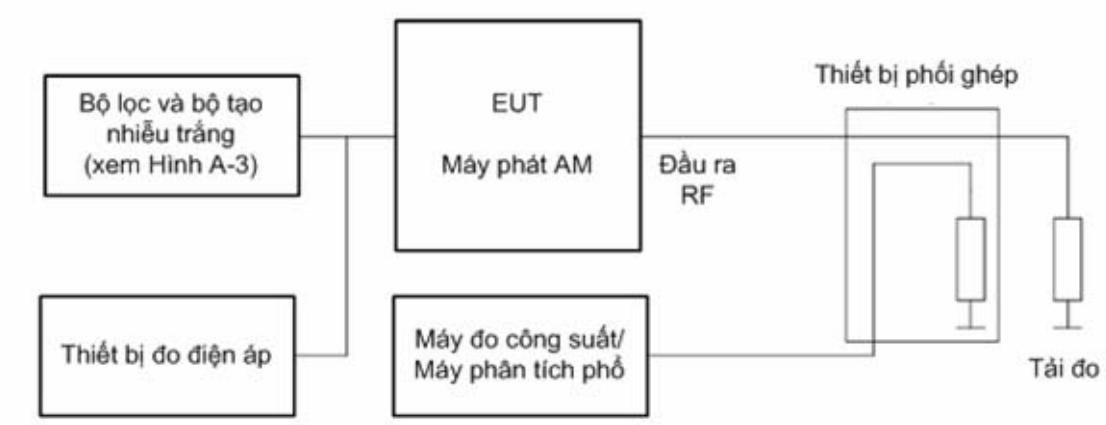
5. Tổ chức thực hiện

5.1. Cơ quan quản lý nhà nước về chất lượng dịch vụ bưu chính, viễn thông, bao gồm Cục Quản lý chất lượng Công nghệ thông tin và Truyền thông, Cục quản lý phát thanh truyền hình và thông tin điện tử và các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm tổ chức hướng dẫn, triển khai quản lý các thiết bị phát thanh quảng bá sử dụng kỹ thuật điều biên theo Quy chuẩn kỹ thuật này.

5.2. Trong trường hợp các quy định nêu tại Quy chuẩn kỹ thuật 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 CẤU HÌNH ĐO

A.1. Cấu hình đo đối với các bài đo tại cổng ăng ten



Hình A.1. Cấu hình đo

Chú thích: Trong các trường hợp đo phát xạ giả thì không sử dụng bộ lọc và bộ tạo nhiễu trắng.

A.2. Dải tần số đo

Giới hạn đối với phát xạ không mong muốn của các thiết bị vô tuyến được áp dụng cho dải tần từ 9 kHz đến 300 GHz. Tuy vậy, đối với các bài đo thực tế, dải tần của phát xạ giả có thể được hạn chế. Các tham số đo trong Bảng A.1 dưới đây được sử dụng.

Bảng A.1. Dải tần đo

Dải tần cơ bản của máy phát	Dải tần đo phát xạ không mong muốn	
	Tần số thấp	Tần số cao
9 kHz tới 30 MHz	9 kHz	1 GHz

Sử dụng các băng tần chuẩn dưới đây:

Đối với phát xạ giả:

- Các khoảng 1 kHz trong dải tần từ 9 kHz đến 150 kHz;

- Các khoảng 10 kHz trong dải tần từ 150 kHz đến 30 MHz;

- Các khoảng 100 kHz trong dải tần từ 30 MHz đến 1 GHz.

Đối với phát xạ ngoài băng:

- 100 Hz.

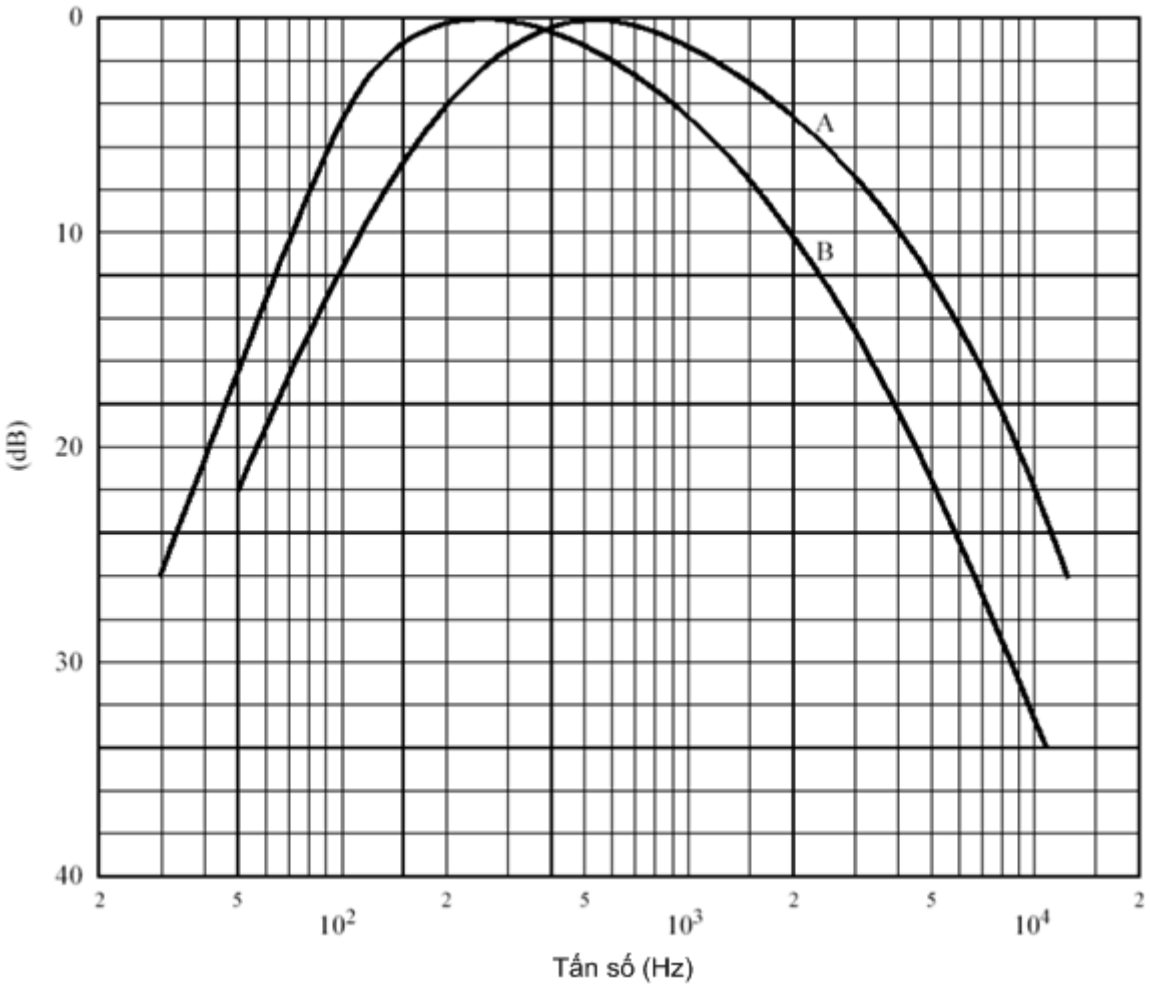
Định nghĩa băng tần chuẩn được cho trong Khuyến nghị ITU-R SM.329-10.

A.3. Tín hiệu điều chế

Nhiễu được giới hạn theo các đồ thị cho trên Hình A.2. Tín hiệu chuẩn phải thỏa mãn 2 điều kiện sau để mô phỏng điều chế:

- Cấu trúc phổ phải tương ứng với chương trình phát quảng bá;

- Dải động phải nhỏ hơn kết quả đọc được trên thiết bị.



Đường cong A: phổ tần của nhiễu chuẩn (đo bởi các bộ lọc 1/3 octave).

B: đặc tính phổ tần của mạch lọc.

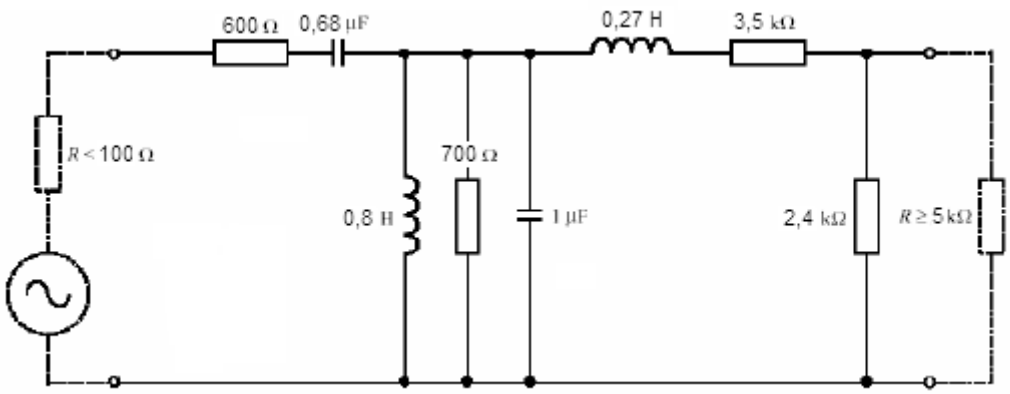
Hình A.2. Điều chế có nhiễu

Phân bố biên độ của tín hiệu âm nhạc hiện đại được sử dụng làm tín hiệu cơ bản do nó là chương trình chứa nhiều thành phần tần số cao, xuất hiện thường xuyên. Tuy vậy, dải động của loại chương trình này quá lớn và không phù hợp với yêu cầu thứ 2 trên đây. Tín hiệu phù hợp với mục đích này là tín hiệu nhiễu màu chuẩn, phân bố biên độ phổ của tín hiệu này gần giống với tín hiệu âm nhạc hiện đại (xem đường A trên Hình A.2, được đo sử dụng bộ lọc 1/3 octave).

Nhiễu màu này có thể được tạo ra từ bộ tạo nhiễu trắng bằng cách sử dụng mạch lọc thụ động như trên Hình A.3. Đặc tính tần số của mạch lọc này được biểu diễn bằng đường B trên Hình A.2.

Chú thích: Sự khác biệt giữa đường A và B trên Hình A.2 là do đường A được vẽ dựa trên kết quả đo của bộ lọc 1/3 octave, bộ lọc này cho phép truyền qua nhiều năng lượng hơn do băng tần của bộ lọc tăng khi tần số tăng.

Phổ tần ở bên ngoài băng tần yêu cầu của nhiễu màu chuẩn phải được giới hạn bởi bộ lọc thông thấp với tần số cắt và độ dốc có giá trị sao cho băng tần của tín hiệu điều chế xấp xỉ bằng ½ băng tần phát xạ. Đặc tính biên độ/tần số của tín hiệu âm tần ở giai đoạn điều chế của bộ phát tín hiệu không được dao động quá 2 dB so với tần số cắt của bộ lọc thông thấp.



Hình A.3. Mạch lọc nhiễu trắng

A.4. Cấu hình đo đối với phép đo bức xạ

Các ví dụ về cấu hình đo điển hình được cho trong tài liệu IEC 60489-1.

A.5. Đặc tính tải đo

Máy phát yêu cầu hoạt động với tải có suy hao phản xạ > 26 dB trong băng tần hoạt động.

Thư mục tài liệu tham khảo

ETSI EN 302 017-2 V1.1.1 (2005-09), Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Transmitting equipment for the Amplitude Modulated (AM) sound broadcasting service; Part 2: Harmonized EN under article 3.2 of the R&TTE Directive.

(Xem tiếp Công báo số 343 + 344)

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