Ký bởi: Bộ thông tin và Truyền thông
Cơ quan: Bộ Thông tin và Truyền thông
Thời gian ký: 03/09/2020 17:00:41

BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Số: 20 /2020/TT-BTTTT	*Hà Nội, ngày 03 tháng 9 năm 2020*

THÔNG TƯ

Ban hành "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị điện thoại VHF sử dụng trên phương tiện cứu sinh"

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

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

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

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

Căn cứ Nghị định số 78/2018/NĐ-CP ngày 16 tháng 5 năm 2018 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều Luật tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật;

Căn cứ Nghị định số 17/2017/NĐ-CP ngày 17 tháng 02 năm 2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Thông tin và Truyền thông;

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

Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Thông tư quy định Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị điện thoại VHF sử dụng trên phương tiện cứu sinh.

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị điện thoại VHF sử dụng trên phương tiện cứu sinh (QCVN 50:2020/BTTTT).

Điều 2. Hiệu lực thi hành

1. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 01 tháng 7 năm 2021.

2. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị điện thoại VHF sử dụng trên tàu cứu nạn, Ký hiệu QCVN 50:2011/BTTTT quy định tại Khoản 10 Điều 1 Thông tư số 29/2011/TT-BTTTT ngày 26 tháng 10 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Thông

tin và Truyền thông ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về viễn thông hết hiệu lực thi hành kể từ ngày 01 tháng 7 năm 2021.

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

Nơi nhận:
- Thủ tướng Chính phủ, các Phó Thủ tướng Chính phủ;
- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;
- UBND và Sở TTTT các tỉnh, thành phố trực thuộc TW;
- Cục Kiểm tra văn bản QPPL (Bộ Tư pháp);
- Công báo, Cổng Thông tin điện tử Chính phủ;
- Bộ TTTT: Bộ trưởng và các Thứ trưởng, các cơ quan, đơn vị thuộc Bộ, Cổng thông tin điện tử của Bộ;
- Lưu: VT, KHCN (250).

BỘ TRƯỞNG

Nguyễn Mạnh Hùng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 50:2020/BTTTT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ ĐIỆN THOẠI VHF SỬ DỤNG TRÊN PHƯƠNG TIỆN CỨU SINH

National technical regulation on VHF radiotelephone used on the survival craft

HÀ NỘI - 2020

Mục lục

1. QUY ĐỊNH CHUNG 7
1.1. Phạm vi điều chỉnh 7
1.2. Đối tượng áp dụng 7
1.3. Tài liệu viện dẫn 7
1.4. Giải thích từ ngữ 7
1.5. Chữ viết tắt 8
2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT 8
2.1. Các yêu cầu chung 8
2.1.1. Cấu trúc 8
2.1.2. Tần số và công suất 9
2.1.3. Điều khiển 9
2.1.4. Thời gian chuyển kênh 10
2.1.5. Các biện pháp an toàn 10
2.1.6. Phân loại các đặc tính điều chế và bức xạ 10
2.1.7. Pin 10
2.1.8. Ghi nhãn 11
2.2. Điều kiện đo kiểm, nguồn điện và nhiệt độ môi trường 11
2.2.1. Điều kiện đo kiểm bình thường và tới hạn 11
2.2.2. Nguồn điện đo kiểm 11
2.2.3. Điều kiện đo kiểm bình thường 11
2.2.4. Điều kiện đo kiểm tới hạn 11
2.2.5. Thủ tục đo kiểm tại nhiệt độ tới hạn 12
2.3. Điều kiện đo kiểm chung 12
2.3.1. Các kết nối đo kiểm 12
2.3.2. Bố trí các tín hiệu đo kiểm cho đầu vào máy thu 12
2.3.3. Tiện ích tắt âm thanh máy thu 13
2.3.4. Điều chế đo kiểm thông thường 13
2.3.5. Ăng ten giả 13
2.3.6. Các kênh đo kiểm 13
2.3.7. Độ không đảm bảo đo và giải thích kết quả đo kiểm 13
2.4. Phép kiểm tra môi trường 14
2.4.1. Giới thiệu 14
2.4.2. Thủ tục 14
2.4.3. Kiểm tra chất lượng 14

2.4.4. Thử rơi trên bề mặt cứng 14
2.4.5. Thử rung 15
2.4.6. Thử nhiệt độ 15
2.4.7. Thử ăn mòn 17
2.4.8. Phép thử ngâm nước 18
2.4.9. Thử sốc nhiệt 18
2.4.10. Bức xạ mặt trời 18
2.4.11. Thử độ bền đối với dầu 18
2.5. Phép đo trường 19
2.5.1. Công suất bức xạ hiệu dụng của máy phát (ERP) 19
2.5.2. Phát xạ giả từ máy phát 20
2.5.3. Phát xạ giả từ máy thu 20
2.6. Yêu cầu cho máy phát 21
2.6.1. Sai số tần số 21
2.6.2. Công suất sóng mang tham chiếu đến ERP 21
2.6.3. Độ lệch tần số 22
2.6.4. Các đặc tính giới hạn của bộ điều chế 23
2.6.5. Độ nhạy của bộ điều chế bao gồm cả mi-crô 23
2.6.6. Đáp ứng tần số âm thanh 23
2.6.7. Méo hài tần số âm thanh của phát xạ 24
2.6.8. Công suất kênh lân cận 24
2.6.9. Điều chế phụ trội của máy phát 25
2.6.10. Tần số đột biến của máy phát 25
2.7. Yêu cầu cho máy thu 28
2.7.1. Công suất đầu ra tần số âm thanh danh định và méo hài 28
2.7.2. Đáp ứng tần số âm thanh 29
2.7.3. Độ nhạy khả dụng cực đại 30
2.7.4. Triệt nhiễu cùng kênh 30
2.7.5. Độ chọn lọc kênh lân cận 31
2.7.6. Triệt đáp ứng giả 31
2.7.7. Đáp ứng xuyên điều chế 32
2.7.8. Đặc tính chặn 32
2.7.9. Đáp ứng biên độ của bộ hạn chế máy thu 33
2.7.10. Nhiễu máy thu 33
3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ 34

4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN 34
5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN 34
Phụ lục A (Quy định) Máy thu đo đo kiểm công suất kênh lân cận 35
Phụ lục B (Quy định) Nguồn đo kiểm bức xạ mặt trời 36
Phụ lục C (Quy định) Mã số HS thiết bị điện thoại VHF sử dụng trên phương tiện cứu sinh 38
Thư mục tài liệu tham khảo 39

Lời nói đầu

QCVN 50:2020/BTTTT thay thế QCVN 50:2011/BTTTT.

QCVN 50:2020/BTTTT do Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu điện biên soạn, Vụ Khoa học và Công nghệ trình duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành kèm theo Thông tư số 20 /2020/TT-BTTTT ngày 03 tháng 9 năm 2020.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ THIẾT BỊ ĐIỆN THOẠI VHF SỬ DỤNG
TRÊN PHƯƠNG TIỆN CỨU SINH

National technical regulation

on VHF radiotelephone used on the survival craft

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia này quy định các yêu cầu tối thiểu cho thiết bị điện thoại VHF loại cầm tay hoạt động trong băng tần nghiệp vụ di động hàng hải từ 156 MHz đến 174 MHz (đoạn băng tần cụ thể theo quy định tại Quy hoạch phổ tần số vô tuyến điện quốc gia), phù hợp sử dụng trên phương tiện cứu sinh và có thể dùng trong các tàu thuyền trên biển.

Quy chuẩn này áp dụng đối với sản phẩm, hàng hóa là thiết bị điện thoại VHF có mã số HS quy định tại Phụ lục C.

1.2. Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia này áp dụng đối với các cơ quan, 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

ITU Radio Regulations;

ITU-T O.41/P.53 (1994): "Psophometer for use on telephone-type circuits";

ISO 25862 (2009): "Ships and marine technology. Marine magnetic compasses, binnacles and azimuth reading devices";

International Maritime Organisation: "International Convention for the Safety Of Life At Sea (SOLAS)";

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

ETSI EN 301 178: "Portable Very High Frequency (VHF) radiotelephone equipment for the maritime mobile service operating in the VHF bands (for non-GMDSS applications only); Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU".

ETSI TR 100 028 (all parts): "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Uncertainties in the measurement of mobile radio equipment characteristics".

1.4. Giải thích từ ngữ

1.4.1. **Pin sơ cấp (pin chính)** (primary battery)

Pin không có khả năng nạp lại và có thể thay thế được.

CHÚ THÍCH: Xem chi tiết trong Quy định A.809(19) của Tổ chức Hàng hải Quốc tế.

1.4.2. Pin thứ cấp (pin dự phòng) (secondary battery)

Pin có khả năng nạp lại được.

CHÚ THÍCH: Xem chi tiết trong Quy định A.809(19) của Tổ chức Hàng hải quốc tế.

1.5. Chữ viết tắt

ad	Độ lệch biên độ	amplitude difference
AIS	Hệ thống nhận dạng tự động	Automatically Identification System
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
fd	Độ lệch tần số	Frequency Difference
IF	Trung tần	Intermediate Frequency
MMS	Nghiệp vụ di động hàng hải	Maritime Mobile Service
RF	Tần số vô tuyến	Radio Frequency
r.m.s	Giá trị hiệu dụng	root mean square
SINAD	Tín hiệu + Nhiễu + Méo/Nhiễu + Méo (Tỷ số tín hiệu trên nhiễu)	(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
VHF	Tần số rất cao	Very High Frequency

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

2.1. Các yêu cầu chung

2.1.1. Cấu trúc

Thiết bị điện thoại VHF phải là loại cầm tay, phải có khả năng trao đổi thông tin giữa các phương tiện cứu sinh, giữa phương tiện cứu sinh và tàu thuyền, giữa phương tiện cứu sinh và đơn vị cứu nạn. Có thể sử dụng thiết bị này để trao đổi thông tin trên tàu khi hoạt động tại các tần số phù hợp.

Thiết bị phải bao gồm tối thiểu:

- Một máy thu/phát tích hợp có ăng ten và pin;
- Một bộ phận điều khiển tích hợp có phím nhấn để phát; và
- Một loa và mi-crô bên trong.

Thiết bị phải có màu vàng sáng, hoặc màu da cam, hoặc được đánh dấu bằng các băng màu vàng sáng hoặc màu da cam.

Các cấu trúc về cơ khí, điện và việc lắp ráp hoàn thiện thiết bị phải tuân thủ thiết kế tốt theo mọi phương diện, thiết bị phải được thiết kế thích hợp cho việc sử dụng trên tàu thuyền.

Tất cả các núm điều khiển trên thiết bị phải có kích thước phù hợp để người mặc áo chống nước sử dụng các chức năng điều khiển thông thường một cách dễ dàng, tuân thủ với SOLAS 1974 Chương III, Quy định 32. Số lượng núm điều khiển phải ở mức tối thiểu để có thể vận hành tốt và đơn giản. Người sử dụng có thể vận hành thiết bị chỉ với một tay, ngoại trừ việc chọn kênh.

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

Để có thể đo kiểm sự phù hợp với Quy chuẩn, các tài liệu kỹ thuật liên quan đến thiết bị phải cung cấp kèm theo.

Thiết bị phải chịu được ảnh hưởng của nước biển, dầu hoặc ánh sáng mặt trời.

Thiết bị phải có kích thước nhỏ và khối lượng nhẹ (nhỏ hơn 1,5 l và 1,5 kg).

Nhà sản xuất phải cung cấp phương pháp gắn thiết bị lên áo của người sử dụng, bao gồm cả trang phục dưới nước như quy định trong SOLAS 1974, Chương III, Quy định 32 và tài liệu chứng minh sự phù hợp với Quy chuẩn.

2.1.2. Tần số và công suất

Thiết bị chỉ hoạt động trên các kênh tần số đơn để thông tin thoại 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 Phụ lục 18 của "Thể lệ vô tuyến điện quốc tế" (trừ gọi chọn số trên kênh 70 và AIS1 và AIS2).

CHÚ THÍCH: Ưu tiên cho các kênh đơn công khi thoại tương tự là chế độ ưu tiên.

Không được phép lựa chọn độc lập các tần số phát và thu.

Sau khi bật, thiết bị phải hoạt động trong khoảng thời gian 5 s và đáp ứng được các yêu cầu của Quy chuẩn trong khoảng thời gian 1 min.

Thiết bị không được phát trong khi chuyển kênh.

2.1.3. Điều khiển

Thiết bị phải có một bộ chọn kênh và phải chỉ rõ dạng đăng ký kênh mà thiết bị đang hoạt động, như quy định trong Phụ lục 18 của "Thể lệ vô tuyến điện quốc tế". Trong mọi điều kiện ánh sáng, phải luôn xác định được rằng kênh 16 đã được chọn.

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

- Công tắc bật/tắt thiết bị có hiển thị để biết rằng thiết bị đang được bật;
- Một phím Nhấn để Nói (Push to Talk) không khoá sử dụng tay để vận hành máy phát;
- Một công tắc làm giảm công suất xuống nhỏ hơn 1 W ERP; nếu công suất ERP của máy phát lớn hơn 1 W;
- Một núm điều khiển âm lượng;
- Một núm điều khiển giảm tiếng ồn;
- Một bộ phát hiện công suất sóng mang với chỉ dẫn dễ nhìn để báo rằng sóng mang đang được tạo ra.

Người sử dụng không được phép thực hiện bất kỳ điều chỉnh nào mà ảnh hưởng đến các đặc tính kỹ thuật của thiết bị khi thiết lập sai.

2.1.4. Thời gian chuyển kênh

Sự chuyển kênh phải được bố trí sao cho thời gian cần thiết để chuyển việc sử dụng từ kênh này đến bất kỳ một kênh nào khác không được vượt quá 5 s.

Thời gian cần thiết để chuyển từ phát thành thu hoặc ngược lại không được vượt quá 0,3 s.

2.1.5. Các biện pháp an toàn

Phải có các biện pháp kiểm tra để tránh các hỏng hóc cho thiết bị do sự đổi chiều của nguồn pin.

Thiết bị phải được thiết kế không có cạnh sắc có thể làm hỏng phương tiện cứu sinh.

Nhà sản xuất phải công bố khoảng cách an toàn giữa thiết bị và la bàn từ tính phù hợp với khuyến nghị ISO 694.

Thiết bị có khả năng bảo vệ ngắn mạch và hở mạch ăng ten.

2.1.6. Phân loại các đặc tính điều chế và bức xạ

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

Thiết bị phải được thiết kế để hoạt động tốt theo các yêu cầu trong Quy chuẩn với khoảng cách kênh là 25 kHz.

Độ lệch tần số tương ứng với điều chế 100 % là ±5 kHz.

2.1.7. Pin

Thiết bị phải hoạt động được bằng các pin sơ cấp.

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

Pin sơ cấp phải có màu và được đánh dấu theo 2.1.1.

Pin sơ cấp phải có dung lượng đủ để vận hành thiết bị liên tục trong tối thiểu 8 h tại bất kỳ điều kiện nhiệt độ nào (xem 2.2.3.1 và 2.2.4.1) với một chu kỳ làm việc phát sang thu 1:9 tại công suất phát danh định cao nhất.

Chu kỳ làm việc này được xác định như sau:

- Phát 6 s tại công suất ra RF đầy đủ không điều chế, thu 6 s với tín hiệu vào RF tại tần số danh định của máy thu có mức +60 dBµV sử dụng điều chế đo kiểm thông thường (xem 2.3.4); và
- Đặt núm điều khiển âm thanh của máy thu cực đại sau đó thu 48 s không có tín hiệu đầu vào và chức năng tắt âm thanh hoạt động.

Phải dễ dàng thay được pin mà không cần dùng các dụng cụ chuyên dụng, không làm suy giảm tính năng của thiết bị và không ảnh hưởng đến khả năng chống nước khi tháo lắp lại pin.

Nếu thiết bị được kèm pin thứ cấp:

- Pin thứ cấp không được có màu và đánh dấu giống với pin sơ cấp.
- Tuân thủ các quy định về yêu cầu kỹ thuật quy định trong ETSI EN 301 178.

2.1.8. Ghi nhãn

Tất cả các núm điều khiển và các chỉ thị đều phải được ghi nhãn một cách rõ ràng.

Thiết bị phải được ghi nhãn rõ ràng với chỉ dẫn vận hành tóm tắt.

Thiết bị phải được đánh dấu rõ ràng trên bề mặt ngoài với các thông tin về nhà sản xuất, dạng đăng ký của thiết bị, số xê-ri và phạm vi hoạt động an toàn.

Phải ghi nhãn rõ ràng dạng đăng ký, thời hạn sử dụng của pin sơ cấp.

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

Phải thực hiện đo kiểm đánh giá phù hợp trong các điều kiện đo kiểm bình thường, khi có quy định phải thực hiện trong các điều kiện đo kiểm tới hạn.

2.2.2. Nguồn điện đo kiểm

Trong khi thực hiện đo kiểm đánh giá phù hợp, nguồn điện cung cấp cho thiết bị phải có khả năng tạo ra các điện áp đo kiểm bình thường và tới hạn theo 2.2.3.2 và 2.2.4.2. Chỉ sử dụng nguồn điện đo kiểm 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 cực đầu vào thiết bị.

Trong thời gian thực hiện phép đo, phải duy trì điện áp nguồn điện trong khoảng sai số ±3 % của mức điện áp lúc bắt đầu phép đo.

Chỉ sử dụng nguồn điện đo kiểm cho các phép đo khi có sự thoả thuận giữa phòng thử nghiệm và nhà sản xuất. Trong trường hợp không thống nhất, các kết quả đo kiểm sử dụng pin được ưu tiên hơn các kết quả đo kiểm sử dụng nguồn điện.

2.2.3. 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 cả nhiệt độ và độ ẩm trong giới hạn sau đây:

- Nhiệt độ: từ +15 °C ÷ +35 °C;
- Độ ẩm tương đối: từ 20 % ÷ 75 %.

2.2.3.2. Nguồn điện bình thường

Điện áp đo kiểm bình thường là điện áp danh định của pin sơ cấp được nhà sản xuất công bố.

2.2.4. 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, thực hiện phép đo tại nhiệt độ +55 °C.

2.2.4.1.2. Nhiệt độ đo kiểm tới hạn dưới

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

2.2.4.2. Nguồn điện đo kiểm tới hạn

2.2.4.2.1. Điệp áp đo kiểm tới hạn trên

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 pin sơ cấp ở nhiệt độ tới hạn trên khi bắt đầu chu kỳ đo kiểm pin (xem 2.1.7) với một tải tương đương với thiết bị ở trạng thái thu tắt âm thanh (bị làm câm).

2.2.4.2.2. Điện áp đo kiểm tới hạn dưới

Thiết bị có kèm pin sơ cấp chưa sử dụng hoặc pin thứ cấp đã được nạp đầy phù hợp, phải được đặt trong buồng đo làm lạnh xuống -20 °C, cho phép tạo sự cân bằng nhiệt trong thời gian 2 h. Thiết bị được kích hoạt như trong 2.1.7 trong khoảng thời gian 8 h. Sau khoảng thời gian này, đo điện áp của pin trong khi thiết bị thu phát.

Giá trị điện áp này sẽ được lấy là điện áp đo kiểm tới hạn thấp và nó phải được đo trước khi ngắt tải.

2.2.5. Thủ tục đo kiểm tại 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 cao, 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 min, trong khoảng thời gian này máy phát được đặt ở chu kỳ làm việc với phát 5 min trong điều kiện phát công suất cao, và thu 5 min. Sau khoảng thời gian này, thiết bị phải đáp ứng được các yêu cầu của Quy chuẩn.

Đối với phép đc kiểm tại nhiệt độ tới hạn thấp, phải đặt thiết bị trong buồng đo cho đến khi đạt được sự cân bằng về nhiệt độ. Sau đó bật thiết bị ở chế độ chờ hoặc ở chế độ thu trong khoảng thời gian 1 min, sau đó thiết bị phải đáp ứng được với các yêu cầu của Quy chuẩn.

2.3. Điều kiện đo kiểm chung

2.3.1. Các kết nối đo kiểm

Đối với mục đích đo kiểm tra sự phù hợp, nhà sản xuất và phòng thử nghiệm phải thoả thuận với nhau về các kết nối đến các điểm đo bên trong thiết bị, các kết nối này phải cho phép dễ dàng tiếp cận với:

- Đầu ra của máy phát (đối với kết nối 50 Ω);
- Đầu vào máy thu (đối với kết nối 50 Ω);
- Đầu vào âm thanh của máy phát;
- Đầu ra âm thanh của máy thu;
- Công tắc Nhấn để Nói (push-to-talk).

2.3.2. Bố trí các tín hiệu đo kiểm cho 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.

Mức của tín hiệu đo kiểm phải được biểu diễn ở dạng e.m.f tại các cực nối đến máy thu.

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

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

2.3.3. Tiện ích tắt âm thanh máy thu

Trừ khi có các quy định khác, nếu không chức năng tắt âm thanh máy thu không được hoạt động trong khoảng thời gian thực hiện phép đo kiểm tra sự phù hợp.

2.3.4. Điều chế đo kiểm thông thường

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

2.3.5. Ăng ten giả

Khi thực hiện phép đo kiểm với một ăng ten giả, ăng ten này phải có tải là 50 Ω không bức xạ và không phản xạ.

2.3.6. Các kênh đo kiểm

Các đo kiểm đánh giá phù hợp phải được thực hiện trên kênh 16 (kênh cứu nạn) trừ khi có quy định khác. Với các phép đo trường, thiết bị phải có khả năng hoạt động trên kênh 17.

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

2.3.7.1. Độ không đảm bảo đo

Độ không đảm bảo đo tuyệt đối: các 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
Phát xạ giả dẫn của máy phát	±4 dB
Công suất đầu ra âm thanh	±0,5 dB
Các đặc tính về biên độ của bộ giới hạn máy thu	±1,5 dB
Độ nhạy tại 20 dB SINAD	±3 dB
Phát xạ dẫn của máy thu	±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 đột biến của máy phát	±20 %
Tần số đột biến của máy phát	±250 Hz
Giảm độ nhạy của máy thu (chế độ song công)	±0,5 dB

Đối với các phương pháp đo trong Quy chuẩn, các giá trị độ không đảm bảo đo là hợp lệ với mức tin cậy là 95 % khi được tính theo phương pháp trong ETSI TR 100 028.

2.3.7.2. Giải thích kết quả đo kiểm

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

- So sánh các giá trị đã đo với yêu cầu tương ứng để quyết định xem thiết bị có đáp ứng được với các yêu cầu trong Quy chuẩn không;
- Giá trị độ không đảm bảo đo cho mỗi thông số phải được ghi lại trong báo cáo đo kiểm;
- Giá trị độ không đảm bảo đo ghi lại cho mỗi thông số phải bằng hoặc thấp hơn các giá trị được ghi trên.

CHÚ THÍCH: Các giá trị về độ không đảm bảo đo cực đại được sử dụng cho các thủ tục đo có hiệu lực cho đến khi có văn bản khác thay thế

2.4. Phép kiểm tra môi trường

2.4.1. Giới thiệu

Thực hiện các phép kiểm tra trong mục này để mô phỏng môi trường hoạt động của thiết bị.

2.4.2. Thủ tục

Phải tiến hành các phép kiểm tra môi trường trước tất cả các đo kiểm khác.

Nếu không có quy định 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 chất lượng

Trong Quy chuẩn, từ "kiểm tra chất lượng" sử dụng để chỉ sự kiểm tra công suất đầu ra của máy phát như trong 2.6.2 (chỉ công suất cao); sai số tần số máy phát như trong 2.6.1 và độ nhạy máy thu như trong 2.7.3.

Kiểm tra chất lượng chỉ thực hiện trên kênh 16, công suất sóng mang phải nằm trong khoảng 0,25 W và 25 W, sai số tần số phải nhỏ hơn ±1,5 kHz và độ nhạy máy thu phải cao hơn +12 dBμV (e.m.f).

2.4.4. Thử rơi trên bề mặt cứng

2.4.4.1. Định nghĩa

Sự miễn nhiễm đối với các ảnh hưởng của việc rơi là khả năng thiết bị duy trì được các tính năng điện và cơ sau khi thả rơi nhiều lần trên bề mặt gỗ cứng.

2.4.4.2. Phương pháp thử

Phép thử gồm 6 lần làm rơi, một lần cho mỗi mặt của thiết bị.

Trong thời gian thực hiện phép thử, thiết bị được lắp pin và ăng ten, nhưng tắt thiết bị. Thực hiện phép thử trong các điều kiện về độ ẩm và nhiệt độ bình thường.

Bề mặt gỗ cứng là một miếng gỗ cứng chắc, dầy tối thiểu là 15 cm và có khối lượng lớn hơn 30 kg.

Khoảng cách giữa phần thấp nhất của thiết bị với bề mặt thử tại thời điểm rơi là 1 m.

Thực hiện phép thử này trong hoàn cảnh giống như thực tế sử dụng thiết bị.

Nếu thiết bị có mi-crô và loa riêng biệt (rời) thì thực hiện phép thử rơi riêng cho các phần này.

Sau phép thử rơi, thực hiện phép kiểm tra chất lượng thiết bị.

2.4.4.3. Yêu cầu

Thiết bị phải đáp ứng được các yêu cầu của phép kiểm tra chất lượng.

2.4.5. Thử rung

2.4.5.1. Phương pháp đo

Thiết bị được bắt chặt vào bàn rung ở độ cao bình thường của nó.

Phải làm giảm các ảnh hưởng của trường điện từ do việc thử rung lên tính năng của thiết bị.

Với tốc độ quét 0,5 oct/min, thiết bị phải chịu rung hình sin theo phương thẳng đứng ở những tần số giữa:

- 2 đến 5 Hz và 13,2 Hz với biên độ ± 1,0 mm ± 10 %;
- 13,2 Hz và 100 Hz với gia tốc tối đa không đổi 7 m/s^2.

Trong khi thử rung tiến hành tìm cộng hưởng. Nếu có cộng hưởng của bất kỳ phần nào, của bất kỳ bộ phận nào thì phải tiến hành kiểm tra độ bền rung của thiết bị tại mỗi tần số cộng hưởng trong khoảng thời gian tối thiểu 2 h với mức rung như ở trên.

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

Trong khi thử rung thực hiện kiểm tra chất lượng.

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

2.4.5.2. Yêu cầu

Thiết bị phải đáp ứng được các yêu cầu của việc kiểm tra chất lượng.

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 tăng hoặc giảm nhiệt độ buồng đo tối đa khi thử thiết bị là 1 °C/min.

2.4.6.2. Nung khô

2.4.6.2.1. Phương pháp thử

Đặt thiết bị trong buồng đo có độ ẩm tương đối và nhiệt độ bình thường. Sau đó nâng nhiệt độ lên và duy trì tại +70 °C (±3 °C) trong khoảng thời gian tối thiểu 10 h.

Sau khoảng thời gian này có thể bật mọi thiết bị điều khiển nhiệt và làm lạnh buồng đo xuống đến +55 °C (± 3 °C). Việc làm lạnh buồng đo hoàn thành trong khoảng 30 min.

Sau đó bật thiết bị, duy trì hoạt động liên tục trong khoảng thời gian 2 h. Máy phát được đặt chế độ 5 min phát và 5 min thu. Trong khoảng thời gian này tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị.

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

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 h. Sau đó để thiết bị tại nhiệt độ và độ ẩm bình thường trong khoảng thời gian tối thiểu là 3 h 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 chất lượng.

2.4.6.3. 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 h (±0,5 h), tăng nhiệt độ 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 h.

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

Sau đó 30 min bật thiết bị và duy trì hoạt động liên tục tối thiểu 2 h. Máy phát được đặt chế độ làm việc là 5 min phát và 5 min thu.

Trong khoảng thời gian này tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị.

Duy trì nhiệt độ và độ ẩm tương đối của buồng đo tại +40 °C (±3 °C) và +93 % (±2 %) trong khoảng thời gian 2 h 30 min.

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 h. Sau đó để thiết bị tại nhiệt độ và độ ẩm bình thường trong khoảng thời gian tối thiểu là 3 h, 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 chất lượng.

2.4.6.4. Chu trình nhiệt thấp

2.4.6.4.1. Phương pháp thử

Đặt thiết bị trong buồng đo có nhiệt độ và độ ẩm tương đối bình thường. Sau đó giảm nhiệt độ phòng và duy trì tại -30 °C (±3 °C) trong khoảng thời gian tối thiểu 10 h.

Sau khoảng thời gian thử nhiệt này có thể bật thiết bị điều khiển nhiệt kèm theo thiết bị bất kỳ và làm ấm buồng đo lên -20 °C (±3 °C). Việc làm ấm buồng đo phải hoàn thành trong khoảng 30 min (±5 min).

Duy trì nhiệt độ của buồng đo tại -20 °C (±3 °C) trong khoảng thời gian 1 h 30 min. Trong 30 min cuối tiến hành kiểm tra chất lượng 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 h. Sau đó để thiết bị tại nhiệt độ và độ ẩm bình thường trong khoảng thời gian tối thiểu là 3 h, hoặc cho đến khi hơi nước bay đi hết, 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 chất lượng.

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 bằng chứng cho thấy thiết bị đáp ứng được các yêu cầu trong phần này.

2.4.7.2. Phương pháp thử

Đặt thiết bị trong buồng đo có máy phun dạng sương mù, có thể tạo ra bằng súng phun, dung dịch muối dùng để phun có công thức như sau:

- Nat-ri Cloride 26,50 g ± 10 %;
- Ma-giê Cloride 2,50 g ± 10 %;
- Ma-giê Sunphate 3,30 g ± 10 %;
- Can-xi Cloride 1,10 g ± 10 %;
- Ka-li Cloride 0,73 g ± 10 %;
- Nat-ri bicacbonate 0,20 g ± 10 %;
- Nat-ri Bromide 0,28 g ± 10 %;
- cộng với nước cất thành 1 lít dung dịch.

Nồng độ dung dịch muối (NaCl) có tỷ trọng 5 % (± 1 %). Muối sử dụng trong đo kiểm phải là muối chất lượng cao, có tỷ lệ i-ốt không vượt quá 1 % và tỷ lệ tạp chất không vượt quá 3 %.

Giá trị pH của dung dịch phải trong khoảng từ 6,5 ÷ 7,2 ở nhiệt độ 20 °C (±2 °C) và được duy trì trong suốt quá trình kiểm tra. Tuỳ theo mục đích đo kiểm, axit clohydric hoặc natri hydroxit có thể được pha loãng để thay đổi giá trị pH nhưng phải nằm trong phạm vi cho phép.

Phun dung dịch muối liên tục trong khoảng 1 h lên toàn bộ bề mặt thiết bị.

Thực hiện phun 4 lần và lưu giữ trong 7 ngày ở nhiệt độ 40 °C (±2 °C), với độ ẩm tương đối trong khoảng 90 % và 95 %.

Sau đó tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị.

2.4.7.3. Yêu cầu

Các bộ phận kim loại không bị ăn mòn, các bộ phận khác không bị hư hỏng, không có biểu hiện lọt hơi nước vào thiết bị khi nhìn bằng mắt thường.

Thiết bị phải đáp ứng được các yêu cầu của phép kiểm tra chất lượng.

2.4.8. Phép thử ngâm nước

2.4.8.1. Phương pháp đo

Ngâm thiết bị trong nước tại áp suất lỏng bằng 10 kPa, tương ứng với độ sâu 1 m trong khoảng thời gian 5 min.

Trong thời gian 2 min sau khi kết thúc phép thử, tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị và kiểm tra xem thiết bị có bị hỏng hay bị rò nước không.

2.4.8.2. Yêu cầu

Thiết bị phải đáp ứng các yêu cầu của phép kiểm tra chất lượng.

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 đo

Đặt thiết bị trong không khí có nhiệt độ +65 °C (±3 °C) trong khoảng thời gian 1 h.

Sau đó ngâm thiết bị vào trong nước có nhiệt độ 20 °C (±3 °C) ở độ sâu 10 cm tính từ điểm cao nhất của thiết bị lên đến mặt nước, trong khoảng thời gian 1 h.

Trong thời gian 2 min sau khi kết thúc phép thử tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị và kiểm tra xem có hỏng hóc hay bị lọt nước vào thiết bị không.

2.4.9.2. Yêu cầu

Thiết bị phải đáp ứng được các yêu cầu của kiểm tra chất lượng.

Không có sự hỏng hóc hoặc lọt nước vào thiết bị khi nhìn bằng mắt thường.

2.4.10. Bức xạ mặt trời

2.4.10.1. Phương pháp đo

Đặt thiết bị lên một trụ đỡ thích hợp và để dưới một nguồn bức xạ mặt trời mô phỏng như Phụ lục B trong khoảng thời gian 80 h.

2.4.10.2. Yêu cầu

Thiết bị phải đáp ứng được các yêu cầu của phép kiểm tra chất lượng.

Không có sự hư hỏng hay biến dạng của thiết bị có thể phát hiện bằng mắt thường.

2.4.11. Thử độ bền đối với dầu

2.4.11.1. Phương pháp đo

Ngâm thiết bị trong dầu khoáng có nhiệt độ +19 °C (±1 °C) trong khoảng thời gian 3 h, dầu để thử có đặc điểm như sau:

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

Sử dụng các loại dầu sau đây:

- Dầu ASTM No.1;
- Dầu ASTM No.5;

- Dầu ISO No.1.

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

2.4.11.2. Yêu cầu

Thiết bị phải đáp ứng được các yêu cầu của phép kiểm tra chất lượng.

Không có sự hư hỏng hay biến dạng trên thiết bị có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

2.5. Phép đo trường

Phải thực hiện các phép đo trường sau các phép kiểm tra môi trường và trước các phép đo kiểm sử dụng các điểm đo trên cùng một thiết bị. Thực hiện các phép đo trường trên kênh 17.

2.5.1. Công suất bức xạ hiệu dụng của máy phát (ERP)

2.5.1.1. Định nghĩa

ERP là công suất bức xạ từ ăng ten theo hướng cường độ trường cực đại trong các điều kiện xác định của phép đo, khi không có điều chế.

2.5.1.2. Phương pháp đo

Tại một vị trí đo đã được hiệu chuẩn phù hợp, đặt thiết bị trên một trụ đỡ không dẫn điện ở độ cao 1,5 m ở cấu hình giống khi sử dụng bình thường nhất do nhà sản xuất công bố.

Ăng ten đo kiểm được phân cực đứng, chiều dài của nó được chọn phù hợp với tần số của máy phát.

Nối đầu ra của ăng ten đo kiểm với một máy thu đo. Bật máy phát, đặt công tắc điều khiển công suất ra ở vị trí cực đại, không điều chế và chuyển tần số của máy thu đo đến tần số của máy phát cần đo.

Điều chỉnh chiều cao bàn đỡ ăng ten giả trong một khoảng xác định cho đến khi máy thu đo thu được mức tín hiệu cực đại.

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

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

Thay máy phát bằng một ăng ten thay thế đã hiệu chuẩn.

Định hướng ăng ten thay thế theo phân cực đứng, chọn chiều dài của ăng ten thay thế phù hợp với tần số của máy phát.

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

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

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

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

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

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

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

2.5.1.3. Giới hạn

ERP phải nằm trong khoảng 0,25 W và 25 W với công tắc điều khiển công suất ra được đặt ở vị trí cực đại.

2.5.2. Phát xạ giả từ máy phát

2.5.2.1. Định nghĩa

Phát xạ giả từ máy phát gồm các phát xạ tại các tần số khác tần số sóng mang và các thành phần biên do quá trình điều chế mong muốn, các thành phần này bị thiết bị bức xạ.

2.5.2.2. Phương pháp đo

Tại vị trí đo kiểm, máy phát hoạt động với đặt công tắc điều khiển công suất ra ở vị trí cực đại.

Ăng ten đo kiểm và máy thu phải thu được bức xạ của bất kỳ thành phần giả nào (theo phân cực ngang và dọc), trên dải tần từ 30 MHz đến 2 GHz, ngoại trừ các tần số tại đó máy phát hoạt động và tần số các kênh lân cận.

Tại mỗi tần số thu được thành phần giả, quay mẫu cho đến khi đạt được đáp ứng cực đại và công suất bức xạ hiệu dụng của thành phần giả đó được xác định bằng phương pháp mô tả trong 2.5.1.2.

2.5.2.3. Giới hạn

Trong dải tần số từ 30 MHz đến 1 GHz thành phần phát xạ giả không được vượt quá 0,25 µW và không được vượt quá 1 µW trong dải tần số từ 1 GHz đến 2 GHz.

2.5.3. Phát xạ giả từ máy thu

2.5.3.1. Định nghĩa

Các phát xạ giả từ máy thu là các thành phần phát xạ tại bất kỳ tần số nào bị bức xạ từ thiết bị và ăng ten của nó.

2.5.3.2. Phương pháp đo

Tại một vị trí đo, máy thu hoạt động bằng nguồn điện qua một bộ lọc tần số vô tuyến để tránh các bức xạ từ cáp nguồn.

Ăng ten đo kiểm (phân cực đứng và ngang) và máy thu phải thu được bức xạ của bất kỳ thành phần giả nào trên dải tần số từ 30 MHz đến 2 GHz.

Tại mỗi tần số (và phân cực) thu được thành phần giả, quay mẫu cho đến khi đạt được đáp ứng cực đại và đo công suất bức xạ hiệu dụng của thành phần giả đó theo 2.5.1.2.

2.5.3.3. Giới hạn

Công suất của bất kỳ thành phần phát xạ giả nào trong dải tần từ 30 MHz đến 1 GHz không được vượt quá 2 nW và 20 nW trong dải tần từ 1 GHz đến 2 GHz.

2.6. Yêu cầu cho máy phát

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

2.6.1. Sai số tần số

2.6.1.1. 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.

2.6.1.2. Phương pháp đo

Đo tần số sóng mang khi không điều chế khi nối máy phát với một ăng ten giả (xem 2.3.5). Thực hiện phép đo trên kênh 16 và tần số thấp nhất được thiết kế cho thiết bị trong các điều kiện đo kiểm bình thường (xem 2.2.3) và tới hạn (áp dụng đồng thời 2.2.4.1 và 2.2.4.2).

Ngoài ra, thực hiện phép đo với tần số sóng mang như một hàm của điện áp cung cấp. Thay đổi điện áp từ giá trị điện áp đo kiểm tới hạn cực đại xuống đến giá trị mà công suất ra thấp hơn giới hạn trong 2.5.1.3.

2.6.1.3. Giới hạn

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

2.6.2. Công suất sóng mang tham chiếu đến ERP

2.6.2.1. Định nghĩa

Công suất sóng mang tham chiếu đến ERP là công suất trung bình khi không điều chế đưa đến ăng ten giả trong khoảng thời gian một chu kỳ tần số vô tuyến, đã chỉnh theo độ tăng ích ăng ten. Độ tăng ích ăng ten là sự chênh lệch tính theo dB giữa ERP và công suất sóng mang đưa đến ăng ten giả.

2.6.2.2. Phương pháp đo

Nối máy phát với một ăng ten giả (xem 2.3.5) và đo công suất đầu ra của máy phát đưa đến ăng ten giả này. Thực hiện phép đo trên kênh 17 trong điều kiện đo kiểm bình thường (xem 2.2.3) để xác định độ tăng ích của ăng ten (xem 2.5.1).

Lặp lại phép đo với kênh tần số thấp nhất được thiết kế cho thiết bị, và ở điều kiện đo kiểm tới hạn (áp dụng đồng thời 2.2.4.1 và 2.2.4.2) chỉ sử dụng kênh 16.

Đặt công tắc điều khiển công suất ra ở vị trí cực đại.

Đo công suất sóng mang trong các điều kiện đo kiểm bình thường và tới hạn, đã chỉnh theo độ tăng ích của ăng ten, công suất này được ghi lại theo ERP.

Lặp lại phép đo với đặt công tắc điều khiển công suất ra ở vị trí cực tiểu.

2.6.2.3. Giới hạn

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

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

2.6.3. Độ lệch tần số

2.6.3.1. 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.

2.6.3.2. Độ lệch tần số cho phép cực đại

2.6.3.2.1. Phương pháp đo

Đo độ lệch tần số tại đầu ra của máy phát, nối máy phát với một ăng ten giả (xem 2.3.5) bằng một máy đo độ lệch có khả năng đo được độ lệch cực đại, do các thành phần xuyên điều chế và hài được tạo ra trong máy phát.

Thay đổi tần số điều chế giữa 100 Hz và 3 kHz. Mức của tín hiệu đo kiểm là lớn hơn 20 dB so với mức tín hiệu tạo ra điều chế đo kiểm thông thường (xem 2.3.4).

2.6.3.2.2. Giới hạn

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

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

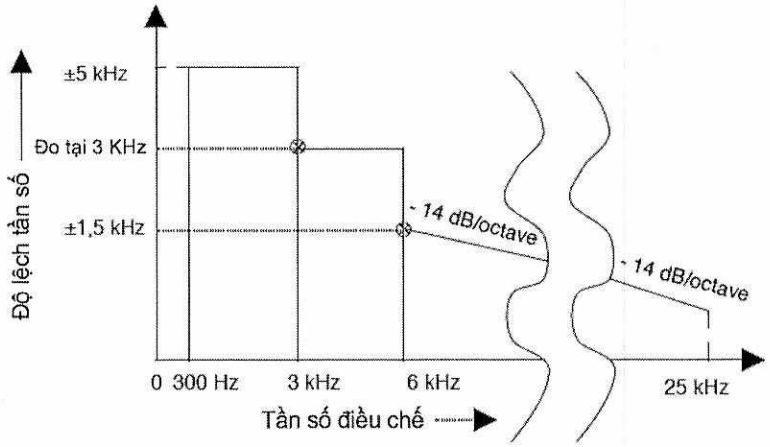
2.6.3.3.1. Phương pháp đo

Máy phát hoạt động trong các điều kiện đo kiểm bình thường (xem 2.3.9) nối máy phát với một tải theo 2.3.5. Máy phát được điều chế đo kiểm thông thường (xem 2.3.4). Mức đầu vào của tín hiệu điều chế được giữ không đổi, thay đổi tần số điều chế giữa 3 kHz và 25 kHz. Với các điều kiện trên ta thực hiện phép đo kiểm độ lệch tần số.

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



Hình 1 - Độ lệch tần số theo tần số điều chế

2.6.4. Các đặc tính giới hạn của bộ điều chế

2.6.4.1. Định nghĩa

Đặc tính này biểu diễn khả năng của máy phát đang bị điều chế với độ lệch tần gần bằng độ lệch tần cho phép cực đại như trong 2.6.3.2.

2.6.4.2. Phương pháp đo

Đưa một tín hiệu điều chế tại tần số 1 kHz vào máy phát, điều chỉnh mức của tín hiệu này sao cho độ lệch tần là ±1 kHz. Sau đó tăng mức của tín hiệu điều chế thêm 20 dB và đo lại độ lệch tần. Thực hiện phép đo này trong các điều kiện đo kiểm bình thường (xem 2.2.3) và tới hạn (áp dụng đồng thời 2.2.4.1.1/2.2.4.2.1 và 2.2.4.1.2/2.2.4.2.2).

2.6.4.3. Giới hạn

Độ lệch tần phải nằm trong khoảng ± 3,5 kHz và ± 5 kHz .

2.6.5. Độ nhạy của bộ điều chế bao gồm cả mi-crô

2.6.5.1. Định nghĩa

Đặc tính này biểu diễn khả năng máy phát tạo ra điều chế hoàn toàn khi một tín hiệu tần số âm thanh có mức tương ứng với mức âm thanh trung bình bình thường được đưa vào mi-crô.

2.6.5.2. Phương pháp đo

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

2.6.5.3. Giới hạn

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

2.6.6. Đáp ứng tần số âm thanh

2.6.6.1. Định nghĩa

Đáp ứng tần số âm thanh thể hiện khả năng máy phát hoạt động mà không bị suy giảm quá mức đáp ứng tần số của nó, đây là một hàm của tần số điều chế.

2.6.6.2. Phương pháp đo

Đưa vào máy phát tín hiệu điều chế có tần số 1 kHz. 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 thanh không đổi như đã được xác định ở trên.

2.6.6.3. Giới hạn

Chỉ số điều chế (tỷ số giữa độ lệch tần 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 và -3 dB.

2.6.7. Méo hài tần số âm thanh của phát xạ

2.6.7.1. Định nghĩa

Méo hài phát xạ bị điều chế bởi một tín hiệu tần số âm thanh được xác định bằng tỷ số, biểu diễn theo phần trăm, giữa điện áp r.m.s của tất cả các thành phần hài tần số cơ bản với điện áp r.m.s tổng của tín hiệu sau khi giải điều chế tuyến tính.

2.6.7.2. Phương pháp đo

Máy phát tạo ra tín hiệu RF 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 .

2.6.7.2.1. Điều kiện đo kiểm bình thường

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

Đo méo hài của tín hiệu tần số âm thanh tại tất cả các tần số như ở trên.

2.6.7.2.2. Điều kiện đo kiểm tới hạn

Trong các điều kiện đo kiểm tới hạn (áp dụng đồng thời cả 2.2.4.1.1/2.2.4.2.1 và 2.2.4.1.2/2.2.4.2.2), thực hiện phép đo kiểm tại tần số 1 kHz với độ lệch tần là ± 3 kHz.

2.6.7.3. Giới hạn

Méo hài không được vượt quá 10 %.

2.6.8. Công suất kênh lân cận

2.6.8.1. Định nghĩa

Công suất kênh lân cận là một phần 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.

2.6.8.2. 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.

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 50 Ω và mức tại đầu vào máy thu đo là thích hợp.

b) Với máy phát chưa điều chế, phải điều chỉnh tần số máy thu đo sao cho đạt được đáp ứng cực đại. Đó là điểm đáp ứng 0 dB. Ghi lại thông số thiết lập bộ suy hao của máy thu đo.

c) Điều chỉnh tần số của máy thu đo ra khỏi tần số sóng mang sao cho đáp ứng - 6 dB của máy thu đo gần với tần số sóng mang của máy phát nhất xuất hiện tại 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 để tạo ra độ lệch tần ±3 kHz là 20 dB.

e) Điều chỉnh bộ suy hao của máy thu đo để có được giá trị đọc như trong bước b) hoặc có mối liên hệ xác định với giá trị đọc tại bước b).

f) Tỷ số giữa công suất kênh lân cận và công suất sóng mang là độ chênh lệch giữa hai giá trị thiết lập bộ suy hao biến đổi của máy thu đo trong hai bước b) và e), đã được chỉnh theo bất kỳ sự khác nhau nào trong cách đọc bộ chỉ thị.

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

CHÚ THÍCH: Thực hiện phép đo với máy phát được điều chế đo kiểm thông thường, chi tiết này phải được ghi trong báo cáo đo kiểm.

2.6.8.3. Giới hạn

Công suất kênh lân cận không được lớn hơn giá trị công suất sóng mang của máy phát trừ đi 70 dB, và không cần phải thấp hơn 0,2 µW.

2.6.9. Điều chế phụ trội của máy phát

2.6.9.1. Định nghĩa

Điều chế phụ trội của máy phát là tỷ số, tính theo dB, giữa công suất nhiễu có tần số âm thanh được tạo ra sau khi giải điều chế tín hiệu tần số cao khi không có điều chế mong muốn, với công suất tín hiệu tần số âm thanh được tạo ra bởi điều chế đo kiểm thông thường được đưa vào máy phát.

2.6.9.2. Phương pháp đo

Áp dụng điều chế đo kiểm thông thường như trong 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 nổi trội của tần số âm thanh 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.

Tắt chế độ điều chế và đo lại mức của tín hiệu tần số âm thanh phụ trội tại đầu ra của bộ giải điều chế.

2.6.9.3. Giới hạn

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

2.6.10. Tần số đột biến của máy phát

2.6.10.1. Định nghĩa

Tần số đột biến của máy phát là sự thay 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 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.

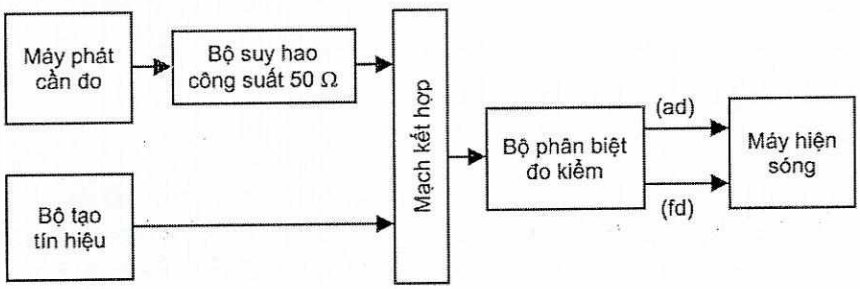
t_{off}: thời điểm tắt máy được xác định theo trạng thái khi công suất đầu ra máy phát giảm xuống dưới 0,1 % của công suất danh định.

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

2.6.10.2. Phương pháp đo



Hình 2 - Bố trí phép đo

Đưa hai tín hiệu vào bộ phân biệt đo kiểm qua một mạch kết hợp (xem 2.3.2). Nối máy phát với một bộ suy hao công suất 50 Ω.

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

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

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

Tín hiệu đo kiểm được điều chế bằng tín hiệu 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 ≤ độ lệch tần số của một kênh, bằng với khoảng cách kênh tương ứng, từ tần số danh định.

Đặt tốc độ quét của máy hiện sóng có nhớ là 10 ms/div, và thiết lập sao cho chuyển trạng thái (trigơ) xảy ra ở 1 độ chia (div) tính từ mép 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 với đầu vào lệch biên (ad) ở mức đầu vào thấp, sườn lên.

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

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

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

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

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

Máy phát vẫn được duy trì ở trạng thái bật.

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) tính từ mép bên phải của màn hình.

Sau đó tắt máy phát.

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

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

Ghi lại kết quả độ lệch tần theo thời gian.

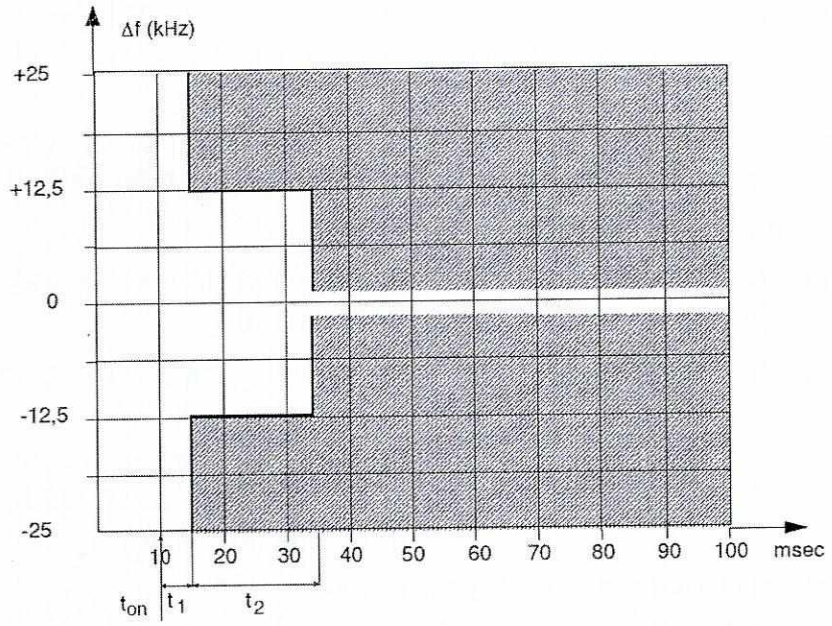
2.6.10.3. Giới hạn

Trong khoảng thời gian t_1 và t_3 độ lệch tần không được vượt qua một khoảng cách kênh.

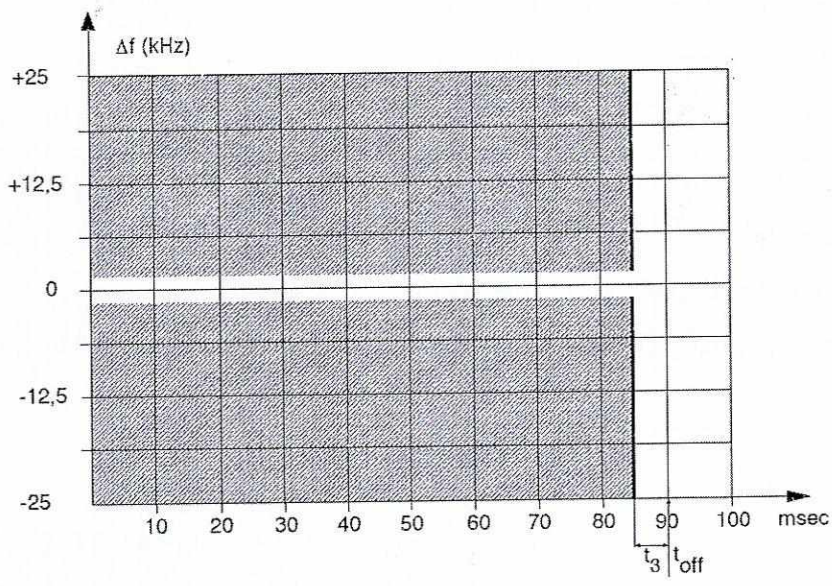
Trong khoảng thời gian t_2 độ lệch tần không được vượt quá một nửa khoảng cách kênh (xem Hình 3).

Điều kiện bật: giới hạn: $\Delta f \leq 25$ kHz trong khoảng t_1 (= 5 ms)

$\Delta f \leq 12{,}5$ kHz trong khoảng t_2 (= 20 ms)



Điều kiện tắt: giới hạn: $\Delta f \leq 25$ kHz trong khoảng t_3 (= 5 ms)



Hình 3 - Các giới hạn

2.7. Yêu cầu cho máy thu

2.7.1. Công suất đầu ra tần số âm thanh danh định và méo hài

2.7.1.1. Định nghĩa

Méo hài tại đầu ra của máy thu được xác định là tỷ số, biểu diễn theo %, giữa điện áp r.m.s tổng của tất cả các thành phần hài tần số âm thanh điều chế với điện áp r.m.s tổng của tín hiệu tại máy thu.

Công suất đầu ra tần số âm thanh danh định là giá trị được nhà sản xuất qui định là công suất cực đại tại đầu ra máy thu, tại công suất này các yêu cầu trong Quy chuẩn phải được đáp ứng.

2.7.1.2. Phương pháp đo

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). Đưa tín hiệu đo kiểm này đến đầu vào máy thu trong các điều kiện quy định trong 2.3.2.

Đối với mỗi phép đo, điều chỉnh tần số âm thanh của máy thu sao cho đạt được công suất đầu ra tần số âm thanh danh định (xem 2.7.1.1) trong một tải mô phỏng tải hoạt động của máy thu. Giá trị của tải mô phỏng do nhà sản xuất qui định.

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

Trong các điều kiện đo kiểm tới hạn (áp dụng đồng thời cả 2.2.4.1.1/2.2.4.2.1 và 2.2.4.1.2/2.2.4.2.2), 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 là ±3 kHz .

2.7.1.3. Giới hạn

Công suất đầu ra tần số âm thanh danh định tối thiểu là:

- 200 mW đo tại loa;
- 1 mW trong tai nghe của tổ hợp cầm tay.

Méo hài không được vượt quá 10 %.

2.7.2. Đáp ứng tần số âm thanh

2.7.2.1. Định nghĩa

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

2.7.2.2. Phương pháp đo

Đưa một tín hiệu đo kiểm có mức +60 dBμV, tại tần số sóng mang bằng với tần số danh định của máy thu đến đầu vào máy thu trong các điều kiện như 2.3.2.

Điều chỉnh công suất tần số âm thanh của máy thu sao cho tạo ra mức công suất bằng 50 % của công suất đầu ra tần số âm thanh danh định (xem 2.7.1) khi áp dụng điều chế đo kiểm bình thương như 2.3.2. Duy trì thiết lập này trong suốt phép đo.

Sau đó giảm độ lệch tần số xuống còn ±1 kHz. Duy trì độ lệch tần không đổi trong khi thay đổi tần số điều chế giữa 300 Hz và 3 kHz, tiến hành đo mức đầu ra tần số âm thanh.

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

2.7.2.3. Giới hạn

Đáp ứng tần số âm tần của máy thu không được chênh lệch nhiều hơn +1 dB hoặc -3 dB trong khoảng tần số từ 500 Hz đến 3 kHz và không được chênh lệch nhiều hơn -3 dB đến -6 dB tại 300 Hz so với đặc tính mức đầu ra tần số âm tần như một hàm của tần số âm tần, có mức nén 6 dB/oct và đi qua điểm chuẩn tại tần số 1 kHz.

2.7.3. Độ nhạy khả dụng cực đại

2.7.3.1. 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, khi đưa vào máy thu trong điều kiện điều chế đo kiểm thông thường (xem 2.3.4), mức tín hiệu này sẽ tạo ra:

- Trong tất cả các trường hợp, công suất đầu ra tần số âm thanh bằng 50 % của công suất đầu ra danh định (xem 2.7.1); và
- Tỷ số SINAD = 20 dB, đo tại đầu ra máy thu qua một mạch lọc tạp âm thoại như trong khuyến nghị ITU-T P.53.

2.7.3.2. Phương pháp đo

Tín hiệu đo kiểm tại tần số sóng mang bằng với tần số danh định của máy thu, được điều chế đo kiểm thông thường (xem 2.3.4). Đưa tín hiệu đo kiểm này đến máy thu. Nối một tải tần số âm thanh và một thiết bị đo tỷ số SINAD (qua một mạch lọc tạp nhiễu như quy định trong ITU-T O.41) với đầu ra tần số âm thanh của máy thu.

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

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

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

2.7.3.3. Giới hạn

Trong điều kiện đo kiểm bình thường, độ nhạy khả dụng cực đại không được vượt quá +6 dBμV (e.m.f) và không được vượt quá +12 dBμV (e.m.f) trong điều kiện đo kiểm tới hạn.

2.7.4. Triệt nhiễu cùng kênh

2.7.4.1. Định nghĩa

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

2.7.4.2. 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 là ±3 kHz. Cả hai tín hiệu đầu vào đều tại tần số danh định của máy thu cần đo kiểm. Thực hiện lại phép đo với tín hiệu không mong muốn dịch đi ±3 kHz.

Đặt mức của tín hiệu mong muốn đến giá trị tương ứng với độ nhạy khả dụng cực đại đã đo (xem 2.7.3). Sau đó điều chỉnh độ lớn của tín hiệu không mong muốn cho đến khi tỷ số SINAD tại đầu ra của máy thu giảm xuống bằng 14 dB.

Triệt nhiễu đồng kênh là tỷ số tính bằng dB, giữa mức tín hiệu không mong muốn và mức tín hiệu mong muốn tại đầu vào máy thu. Tại giá trị triệt nhiễu đồng kênh này, tỷ số SINAD giảm xuống bằng 14 dB.

2.7.4.3. Giới hạn

Giá trị tỷ số triệt nhiễu đồng kênh phải nằm trong khoảng -10 dB và 0 dB.

2.7.5. Độ chọn lọc kênh lân cận

2.7.5.1. Định nghĩa

Độ chọn lọc kênh lân cận là khả năng của máy thu cho phép thu tín hiệu được điều chế mong muốn không bị suy giảm quá một ngưỡng đã cho do sự có mặt của một tín hiệu được điều chế không mong muốn có tần số khác với tần số của tín hiệu mong muốn 25 kHz.

2.7.5.2. Phương pháp đo

Đưa hai tín hiệu đầu vào đến máy thu qua một mạch phối hợp (xem 2.3.2).

Tín hiệu mong muốn có tần số bằng với tần số danh định của máy thu, 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, tín hiệu này có tần số của kênh ngay phía trên của tín hiệu mong muốn.

Đặt mức của tín hiệu mong muốn đến giá trị tương ứng với độ nhạy khả dụng cực đại đã đo (xem 2.7.3). Sau đó điều chỉnh độ lớn của tín hiệu không mong muốn cho đến khi tỷ số SINAD tại đầu ra của máy thu giảm xuống bằng 14 dB. Thực hiện lại phép đo với tần số của tín hiệu không mong muốn ở tần số của kênh ngay phía dưới của tín hiệu mong muốn.

Độ chọn lọc kênh lân cận là giá trị thấp hơn trong hai giá trị tỷ số giữa mức tín hiệu không mong muốn với mức tín hiệu mong muốn tại đầu vào máy thu tại các tần số cao và thấp hơn tần số của tín hiệu mong muốn, tính bằng dB.

Sau đó thực hiện lại phép đo trong điều kiện đo kiểm tới hạn (áp dụng đồng thời 2.2.4.1.1/2.2.4.2.1 và 2.2.4.1.2/2.2.4.2.2) với mức của tín hiệu mong muốn được đặt đến giá trị tương ứng với độ nhạy khả dụng cực đại cũng trong điều kiện này.

2.7.5.3. Giới hạn

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

2.7.6. Triệt đáp ứng giả

2.7.6.1. Định nghĩa

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

2.7.6.2. 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 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 mong muốn đến giá trị tương ứng với độ nhạy khả dụng cực đại đã đo (xem 2.7.3). Điều chỉnh mức của tín hiệu 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 có đáp ứng giả, điều chỉnh mức đầu vào cho đến khi tỷ số SINAD giảm xuống còn 14 dB.

Triệt đáp ứng giả là tỷ số, tính bằng dB, giữa mức tín hiệu không mong muốn và mức tín hiệu mong muốn tại đầu vào máy thu. Tại giá trị này tỷ số SINAD giảm xuống bằng 14 dB.

2.7.6.3. Giới hạn

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

2.7.7. Đáp ứng xuyên điều chế

2.7.7.1. Định nghĩa

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

2.7.7.2. Phương pháp đo

Đưa ba bộ tạo 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 được điều chế đo kiểm bình thường (xem 2.3.4). Tín hiệu không mong muốn B, không được điều chế, 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, 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 2.7.3). Duy trì 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 sẽ được điều chỉnh lại để khôi phục tỷ số SINAD = 14 dB .

Đáp ứng xuyên điều chế là tỷ số, tính theo dB, giữa mức của các tín hiệu không mong muốn và mức của tín hiệu mong muốn tại đầu vào của máy thu, khi đó tỷ số SINAD giảm xuống bằng 14 dB .

2.7.7.3. Giới hạn

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

2.7.8. Đặc tính chặn

2.7.8.1. Định nghĩa

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

2.7.8.2. 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 2.7.3).

Nếu có thể, điều chỉnh công suất đầu ra của tín hiệu mong muốn bằng 50 % công suất đầu ra danh định, trong trường hợp điều chỉnh công suất theo bước thì tại bước đầu tiên công suất đầu ra của máy thu tối thiểu bằng 50 % công suất đầu ra danh định. Tín hiệu không mong muốn không được điều chế và có tần số ±1 MHz, ±2 MHz, ± 5 MHz và ±10 MHz so với tần số danh định của máy thu. Mức đầu vào của tín hiệu không mong muốn, tại tất cả các tần số trong các dải nói trên, sẽ được điều chỉnh sao cho tín hiệu không mong muốn gây ra:

- Mức ra tần số âm thanh của tín hiệu mong muốn giảm đi 3 dB; hoặc
- Tỷ số SINAD giảm xuống còn 14 dB (bằng cách sử dụng mạch lọc tạp nhiễu), và bất kỳ sự suy giảm nào xảy ra trước thì ghi lại giá trị đó.

2.7.8.3. Giới hạn

Với bất kỳ tần số nào nằm trong dải tần số xác định, đặc tính chặn không được nhỏ hơn 90 dBµV, ngoại trừ tại các tần số có đáp ứng giả (xem 2.7.6).

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

2.7.9.1. Định nghĩa

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

2.7.9.2. 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 tần số âm thanh đến mức thấp hơn mức công suất đầu ra danh định (xem 2.7.1) là 6 dB. Tăng mức của tín hiệu đầu vào đến +100 dBµV tiến hành đo mức đầu ra tần số âm thanh.

2.7.9.3. Giới hạn

Khi thay đổi mức đầu vào tần số âm thanh như trên, thì sự thay đổi giữa giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của mức đầu ra tần số âm thanh không được lớn hơn 3 dB.

2.7.10. Nhiễu máy thu

2.7.10.1. Định nghĩa

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

2.7.10.2. Phương pháp đo

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, được điều chế đo kiểm bình thường như trong 2.3.4. Tín

hiệu đo kiểm này được đưa đến đầu vào máy thu. Nối một tải tần số âm thanh với các cực đầu ra của máy thu. Đặt công suất tần số âm thanh sao cho tạo ra mức công suất đầu ra tần số âm thanh danh định theo 2.7.1.

Đo mức điện áp của tín hiệu đầu ra bằng thiết bị đo điện áp giá trị r.m.s có băng thông từ 20 Hz đến 20 kHz.

Tắt chế độ điều chế và đo lại mức công suất đầu ra của tần số âm thanh.

2.7.10.3. Giới hạn

Mức nhiễu máy thu không được vượt quá -40 dB.

3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

3.1. Thiết bị điện thoại VHF thuộc phạm vi điều chỉnh phải tuân thủ các quy định kỹ thuật trong Quy chuẩn này và công bố hợp quy theo quy định hiện hành.

3.2. Việc đo kiểm/thử nghiệm đối với yêu cầu kỹ thuật điều 2.5.1, 2.5.2, 2.5.3, 2.6.1, 2.6.2, 2.6.3 và 2.6.8 được thực hiện bởi phòng thử nghiệm trong nước được chỉ định, hoặc phòng thử nghiệm ngoài nước được thừa nhận.

3.3. Các yêu cầu kỹ thuật khác ngoài quy định tại điều 3.2 trong Quy chuẩn này, tổ chức, cá nhân được phép sử dụng kết quả đo kiểm/thử nghiệm của phòng thử nghiệm trong nước được chỉ định, hoặc phòng thử nghiệm ngoài nước được thừa nhận, hoặc các phòng thử nghiệm trong nước và ngoài nước được công nhận phù hợp với tiêu chuẩn ISO 17025, hoặc kết quả đo kiểm/thử nghiệm của nhà sản xuất.

4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

Tổ chức, cá nhân liên quan có trách nhiệm thực hiện các quy định về công bố hợp quy các thiết bị thuộc phạm vi điều chỉnh của Quy chuẩn và chịu sự kiểm tra của cơ quan quản lý nhà nước theo các quy định hiện hành.

5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

5.1. Cục Viễn thông và các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm tổ chức hướng dẫn triển khai Quy chuẩn này.

5.2. Quy chuẩn được áp dụng thay thế cho Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 50:2011/BTTTT "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị điện thoại VHF sử dụng trên tàu cứu nạn".

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

5.4. Trong quá trình triển khai thực hiện Quy chuẩn, nếu có vấn đề phát sinh, vướng mắc, các tổ chức và cá nhân phản ánh bằng văn bản về Bộ Thông tin và Truyền thông (Vụ Khoa học và Công nghệ) để được hướng dẫn, giải quyết./.

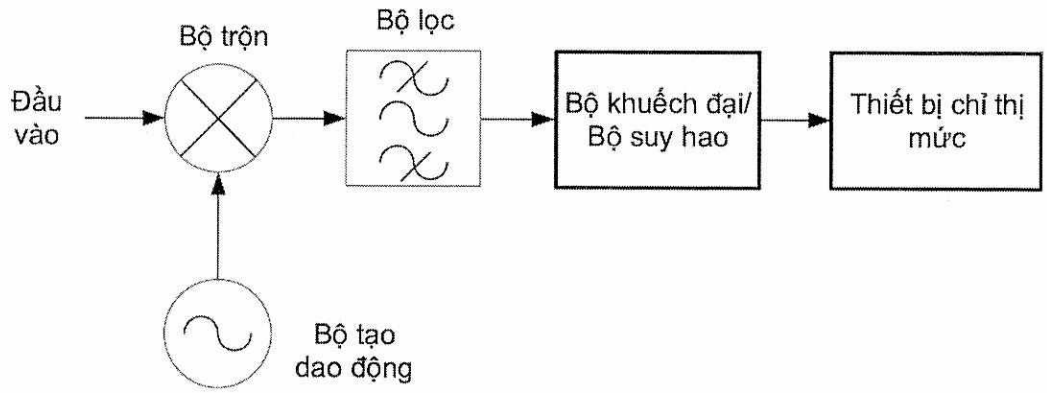
Phụ lục A

(Quy định)

Máy thu đo kiểm công suất kênh lân cận

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

Máy thu đo công suất được dùng trong phép đo công suất kênh lân cận của máy phát, bao gồm: một bộ trộn và một máy tạo dao động, một bộ lọc IF, một bộ khuếch đại, một bộ suy hao biến đổi và thiết bị chỉ thị mức như mô tả trong Hình A.1.

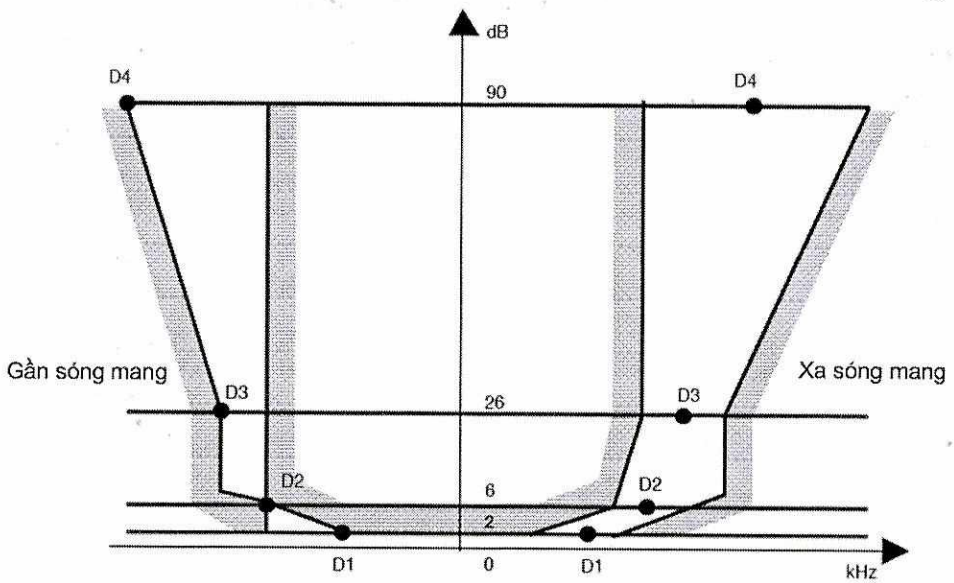


Hình A.1 - Máy thu đo công suất

Có thể sử dụng một máy đo điện áp r.m.s hiệu chuẩn theo dB thay cho bộ suy hao biến đổi và thiết bị chỉ thị giá trị r.m.s. Các đặc tính kỹ thuật của máy thu đo công suất được quy định trong các mục dưới đây.

A.1.1. Bộ lọc IF

Bộ lọc IF phải nằm trong giới hạn của đặc tính chọn lọc được thể hiện trong Hình A.2.



Hình A.2 - Giới hạn đặc tính chọn lọc của bộ lọc IF

Đặc tính chọn lọc sẽ giữ cho các khoảng cách tần số cho trong Bảng A.1 so với tần

số trung tâm danh định của kênh lân cận.

Bảng A.1 - Đặc tính chọn tần

Khoảng cách tần số của đường cong 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 giá trị dung sai cho trong Bảng A.2 và Bảng 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. Bộ chỉ thị độ suy hao

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

A.1.3. Bộ chỉ thị giá trị r.m.s

Thiết bị phải chỉ thị chính xác theo tỷ lệ lên đến 10:1 giữa giá trị đỉnh và giá trị r.m.s đối với các tín hiệu không phải dạng hình sin.

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

Bộ tạo dao động và bộ khuếch đại phải được thiết kế sao cho khi đo công suất kênh lân cận của một máy phát không điều chế nhiễu thấp, có nhiễu của bản thân thiết bị không có ảnh hưởng đến kết quả đo, tạo ra một giá trị đo ≤ -90 dB.

Phụ lục B

(Quy định)

Nguồn đo kiểm bức xạ mặt trời

B.1. Mô phỏng nguồn bức xạ mặt trời

Cường độ tại điểm đo là 1 120 W/m^2 ± 10 % với phân bố phổ trong Bảng B.1. Giá trị 1 120 W/m^2 phải bao gồm các bức xạ phản xạ từ lớp vỏ.

Bảng B.1 - Phân bố mật độ phổ và dung sai cho phép

Vùng phổ	Cực tím B	Cực tím A	Nhìn thấy			Hồng ngoại
Độ rộng băng tần	0,28 µm -0,32 µm	0,32 µm -0,40 µm	0,40 µm -0,52 µm	0,40 µm -0,52 µm	0,64 µm -0,78 µm	0,78 µm -3,00 µm
Độ sáng	5 W/m^2	63 W/m^2	200 W/m^2	186 W/m^2	174 W/m^2	942 W/m^2
Dung sai	± 35 %	± 25 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 20 %
CHÚ THÍCH: Các bức xạ mặt trời có bước sóng ngắn hơn 0,30 µm có thể bỏ qua.						

Phụ lục C

(Quy định)

Mã số HS thiết bị điện thoại VHF sử dụng trên phương tiện cứu sinh

TT	Tên sản phẩm, hàng hóa theo QCVN	Mã số HS	Mô tả sản phẩm, hàng hóa
01	Thiết bị điện thoại VHF sử dụng trên phương tiện cứu sinh	8517.18.00	Thiết bị điện thoại vô tuyến VHF loại cầm/xách tay hoạt động trong băng tần nghiệp vụ di động (lưu động) hàng hải từ 156 MHz đến 174 MHz, phù hợp sử dụng trên phương tiện cứu sinh và có thể dùng trong các tàu thuyền trên biển

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] ETSI EN 300 225 V1.5.1 (2015-12): Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Technical characteristics and methods of measurement for survival craft portable VHF radiotelephone apparatus.