



CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 59:2011/BTTTT

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ ĐIỆN THOẠI VÔ TUYẾN MF VÀ HF**

*National technical regulation
on MF and HF radio telephone*

HÀ NỘI - 2011

Mục lục

1. QUY ĐỊNH CHUNG	5
1.1. Phạm vi điều chỉnh.....	5
1.2. Đối tượng áp dụng	5
1.3. Tài liệu viện dẫn	5
1.4. Giải thích từ ngữ	5
1.5. Ký hiệu	6
1.6. Chữ viết tắt	6
2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT	7
2.1. Điều kiện môi trường	7
2.2. Yêu cầu chung, yêu cầu hoạt động và yêu cầu kỹ thuật	8
2.2.1. Tổng quát	8
2.2.2. Các yêu cầu chung	8
2.2.3. Yêu cầu hoạt động	10
2.2.4. Thời gian sấy	11
2.2.5. Các yêu cầu kỹ thuật	11
2.3. Các yêu cầu môi trường	12
2.3.1. Thử rung	12
2.3.2. Thử nhiệt độ	12
2.3.3. Thử ăn mòn	13
2.3.4. Thử mưa	13
2.4. Các yêu cầu hợp quy....	14
2.4.1. Sai số tần số của máy phát	14
2.4.2. Công suất ra và các sản phẩm xuyên điều chế của máy phát	14
2.4.3. Công suất của các phát xạ ngoài băng của thoại SSB	15
2.4.4. Công suất phát xạ giả dẫn của thoại SSB	16
2.4.5. Triệt sóng mang	17
2.4.6. Độ nhạy khả dụng cực đại	17
2.4.7. Độ chọn lọc tín hiệu lân cận	17
2.4.8. Nghệt hoặc độ khử nhạy	18
2.4.9. Đáp ứng xuyên điều chế.....	19
2.4.10. Tỷ số triệt đáp ứng giả	19
2.4.11. Phát xạ giả của máy thu	19
2.4.12. Khoá bộ tổng hợp	20
2.4.13. Chuyển mạch kênh	20

2.4.14. Điều chế tần số không mong muốn	20
2.4.15. Độ nhạy của micro và độ nhạy của đầu vào tuyến 600 Ω cho thoại SSB	20
2.4.16. Điều khiển mức tự động và/hoặc bộ hạn chế đối với thoại SSB	20
2.4.17. Đáp ứng tần số âm thanh của thoại SSB	21
2.4.18. Công suất tạp nhiễu và độ ồn dư đối với điện thoại	22
2.4.19. Điều chế tần số dư trong DSC	22
2.4.20. Hoạt động điện thoại liên tục	23
2.4.21. Bảo vệ máy phát	23
2.4.22. Sai số tần số của máy thu	23
2.4.23. Điều chế tần số không mong muốn	23
2.4.24. Bảng thông	24
2.4.25. Trộn tương hỗ	24
2.4.26. Nội dung hài ở đầu ra	24
2.4.27. Xuyên điều chế tần số âm thanh	24
2.4.28. Các tín hiệu giả phát nội tại	25
2.4.29. Hiệu suất AGC	25
2.4.30. Hằng số thời gian AGC (thời gian tác động và phục hồi)	25
2.4.31. Bảo vệ mạch vào	25
3. QUY ĐỊNH VỀ ĐO KIỂM	26
3.1. Điều kiện đo kiểm, nguồn và nhiệt độ môi trường	26
3.1.1. Yêu cầu chung	26
3.1.2. Nguồn điện đo kiểm	26
3.1.3. Điều kiện đo kiểm bình thường	26
3.1.4. Điều kiện đo kiểm tới hạn	27
3.1.5. Anten giả	27
3.1.6. Các tín hiệu đo kiểm chuẩn	28
3.1.7. Thời gian sấy	28
3.2. Giải thích kết quả đo kiểm	28
3.3. Đo kiểm các tham số thiết yếu cho phần vô tuyến	29
3.3.1. Đo kiểm môi trường	29
3.3.2. Đo kiểm hợp quy.....	33
4. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ	45
5. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN.....	45
6. TỔ CHỨC THỰC HIỆN.....	45
Phụ lục A(quy định) Gọi chọn số E	46

Lời nói đầu

QCVN 59:2011/BTTTT được xây dựng trên cơ sở soát xét, cập nhật chuyển đổi TCN 68-202:2001 “Điện thoại vô tuyến MF và HF - Yêu cầu kỹ thuật” ban hành theo quyết định số 1059/2001/QĐ-TCBĐ ban hành ngày 21 tháng 12 năm 2001 của Tổng cục trưởng Tổng cục Bưu điện (nay là Bộ Thông tin và Truyền thông).

QCVN 59:2011/BTTTT hoàn toàn tương đương tiêu chuẩn ETSI EN 300 373 - 2 V1.1.1 (2002-01) và ETSI EN 300 373 - 3 V1.1.1 (2002-01) của Viện Tiêu chuẩn Viễn thông Châu Âu (ETSI).

QCVN 59:2011/BTTTT do Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu điện biên soạn, Vụ Khoa học và công nghệ trình duyệt và được ban hành theo Thông tư số 29/2011/TT-BTTTT ngày 26 tháng 10 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ ĐIỆN THOẠI VÔ TUYẾN MF VÀ HF

National technical regulation on MF and HF radio telephone

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này áp dụng cho các máy thu, máy phát vô tuyến, được sử dụng trên các tàu thuyền lớn, hoạt động chỉ ở Tần số trung bình (MF) hoặc hoạt động ở các băng Tần số trung bình và Cao tần (MF/HF), được phân bổ theo các Quy định Vô tuyến của Hiệp hội Viễn thông Quốc tế ITU cho Nghiệp vụ Lưu động Hàng hải (MMS). Quy chuẩn này liên quan đến thiết bị:

- Điều chế băng đơn biên (SSB) đối với việc phát và thu thoại (J3F);
- Khoá dịch tần (FSK) hoặc điều chế SSB của sóng mang phụ có khoá để phát và thu và phát các tín hiệu Gọi Chọn Số (DSC) phù hợp với Khuyến nghị ITU-R M.293-10.

Quy chuẩn này cũng liên quan tới thiết bị vô tuyến, không tích hợp với bộ mã hoá hoặc bộ giải mã DSC, nhưng xác định các giao diện với thiết bị như vậy.

Những yêu cầu kỹ thuật của quy chuẩn kỹ thuật này nhằm đảm bảo thiết bị vô tuyến được thiết kế để “sử dụng có hiệu quả phổ tần số vô tuyến được phân chia cho thông tin vô tuyến mặt đất/vũ trụ và nguồn tài nguyên quỹ đạo sao cho tránh khỏi sự can nhiễu có hại” và để “hỗ trợ các đặc tính bảo đảm truy nhập vào các nghiệp vụ cứu nạn khẩn cấp”.

Các yêu cầu trong quy chuẩn này có thể áp dụng cho các máy thu hoạt động trên toàn bộ các tần số trong các băng từ 1605 kHz đến 2000 kHz hoặc từ 1605 kHz đến 27,5 MHz như được phân bổ trong các Thẻ lệ Vô tuyến điện của ITU cho MMS.

Các máy thu tần số điểm khác phải đáp ứng toàn bộ các yêu cầu của quy chuẩn này và các quy chuẩn khác liên quan.

1.2. Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, nhà sản xuất, nhập khẩu và khai thác thiết bị điện thoại vô tuyến MF và HF.

1.3. Tài liệu viện dẫn

ETSI EN 300 373-2 V1.1.1 (2002-01): "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Maritime mobile transmitters and receivers for use in the MF and HF bands; Part 2: Harmonized EN covering essential requirements under article 3.2 of the R&TTE Directive".

ETSI EN 300 373-3 V1.1.1 (2002-01): "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Maritime mobile transmitters and receivers for use in the MF and HF bands; Part 3: Harmonized EN covering essential requirements under article 3.3 of the R&TTE Directive".

1.4. Giải thích từ ngữ

1.4.1. Tần số quy định (assigned frequency): trung tâm băng tần được quy định

cho trạm.

1.4.2. Tần số sóng mang (carrier frequency): tần số mà máy phát hoặc máy thu được điều hưởng.

1.4.3. Hiện trạng môi trường (environmental profile): Dải các điều kiện môi trường mà thiết bị trong phạm vi của quy chuẩn này được yêu cầu phải tuân thủ theo các điều khoản của quy chuẩn này.

1.4.4. Phát xạ giả (spurious emission): Phát xạ trên tần số, hoặc các tần số ở bên ngoài độ rộng băng cần thiết và mức phát xạ giả có thể giảm mà không ảnh hưởng đến sự truyền thông tin tương ứng.

CHÚ THÍCH: Các phát xạ giả bao gồm các phát xạ hài, các phát xạ ký sinh, các sản phẩm xuyên điều chế và các thành phần đổi tần nhưng trừ các phát xạ ngoài bản (Thẻ lệ vô tuyến Vô tuyến điện của ITU).

1.4.5. Công suất ra chuẩn (standard output power): (của máy thu) được định nghĩa là:

- a) 1 mW đối với thu ống nghe;
- b) 500 mW đối với thu loa phóng thanh;
- c) 0 dBm ứng với 600 Ω đối với các đầu ra đường âm thanh;

được đo qua điện trở bằng giá trị danh định của trở kháng tải như công bố của nhà sản xuất.

1.5. Ký hiệu

dBA	dB tương ứng với 2×10^{-5} Pascal
dBd	tăng ích anten tương ứng với lưỡng cực nửa sóng
dBuV	dB tương ứng với sức điện động 1 microvolt
dBuV/m	dB tương ứng với 1 microvolt/m
F1B	kênh đơn, điều chế tần số chứa thông tin đã lượng tử hoá hoặc thông tin số không sử dụng sóng mang thứ cấp điều chế, phép điện báo để thu tự động
J2B	SSB, kênh đơn, sóng mang bị triệt chứa thông tin đã lượng tử hoá hoặc thông tin số sử dụng sóng mang thứ cấp điều chế, phép điện báo để thu tự động
J3E	SSB, kênh đơn, sóng mang bị triệt chứa thông tin tương tự, thoại.

1.6. Chữ viết tắt

AGC	Điều khiển tăng ích tự động	Automatic Gain Control
Bd	Baud	Baud
BER	Tốc độ lỗi bit	Bit Error Rate
DC	Dòng một chiều	Direct Current
DSC	Gọi Chọn Số	Digital Selective Calling
EMC	Tương thích điện từ	ElectroMagnetic Compatibility
emf	Sức điện động	electro-motive force
FSI	Thông tin thiết lập tần số	Frequency Set Information
FSK	Khoá Dịch Tần	Frequency Shift Keying

IEC	Ủy ban kỹ thuật điện tử quốc tế	International Electrotechnical Committee
IF	Tần số trung gian	Intermediate Frequency
ISO	Tổ chức tiêu chuẩn quốc tế	International Standards Organization
ITU	Liên minh Viễn thông Quốc tế	International Telecommunications Union
LV	Điện áp thấp	Low Voltage
MF	Tần số trung bình	Medium Frequency
MF/HF	Tần số trung bình và tần số cao	Medium and High Frequency
MMS	Nghệp vụ Lưu động Hàng hải	Maritime Mobile Service
MMSI	Nhân dạng Nghệp vụ Lưu động Hàng hải	Maritime Mobile Service Identity
NBDP	Điện báo in trực tiếp băng hẹp	Narrow Band Direct Printing telegraphy
PEP	Công suất hình bao đỉnh	Peak Envelope Power
ERP	Công suất bức xạ hiệu dụng	effective radiated power
EUT	Thiết bị cần đo kiểm	Equipment Under Test
fd	Hiệu tần số	frequency difference
OATS	Trạm đo kiểm vùng mở	Open Area Test Site
PEP	Công suất đường bao đỉnh	Peak Envelope Power
RF	Tần số vô tuyến	Radio Frequency
rms	Căn trung bình bình phương	root mean square
SINAD	Tín hiệu + tạp âm + méo/tạp âm + méo	signal + noise + distortion / noise + distortion
SNR	Tỷ số tín hiệu trên tạp	Signal-to-Noise Ratio
SSB	Dải biên đơn	Single SideBand
UHF	Siêu cao tần	Ultra High Frequency
VSWR	Tỷ số sóng đứng/điện áp	Voltage Standing Wave Ratio
R&TTE	Thiết bị đầu cuối viễn thông và vô tuyến	Radio and Telecommunications Terminal Equipment

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

2.1. Điều kiện môi trường

Các yêu cầu kỹ thuật của quy chuẩn này áp dụng trong điều kiện môi trường hoạt động của thiết bị được xác định bởi loại môi trường của thiết bị. Thiết bị phải hoàn

toàn tuân thủ mọi yêu cầu kỹ thuật của quy chuẩn này khi hoạt động trong phạm vi các giới hạn biên của điều kiện môi trường hoạt động đã quy định.

2.2. Yêu cầu chung, yêu cầu hoạt động và yêu cầu kỹ thuật

2.2.1. Tổng quát

Không có bộ đo thiết yếu cho các khuyến nghị trong mục 2.2. Tính khả thi của các điều khiển xác định sẽ được thử lại bởi việc kiểm tra bằng mắt.

2.2.2. Các yêu cầu chung

2.2.2.1. Kết cấu

2.2.2.1.1. Giao diện tần số âm thanh

Các đầu vào và ra sau đây phù hợp cho loại thiết bị được cung cấp :

a) Máy phát:

- Thoại SSB:
 - Đầu vào tiếng không cần nối đất 600 Ω ;
 - Đầu vào microphone;
- DSC có giao diện tương tự:
 - Đầu vào tiếng không cần nối đất 600 Ω ;
- DSC có giao diện số:
 - Đầu vào IEC 61162-1.

Mức logic và các chức năng phù hợp sẽ tuân theo IEC 61162-1. Vị trí B là mức logic "0", và vị trí Y sẽ là mức logic "1".

b) Máy thu:

- Thoại SSB:
 - Đầu vào tiếng không cần nối đất 600 Ω ;
 - Đầu ra ống nghe;
 - Đầu ra loa;
- DSC có giao diện tương tự
 - Đầu vào tiếng không cần nối đất 600 Ω ;
- DSC có giao diện số:
 - Đầu vào IEC 61162-1 .

Mức logic và các chức năng phù hợp sẽ tuân theo IEC 61162-1. Vị trí B là mức logic "0", và vị trí Y sẽ là mức logic "1".

c) Điều khiển:

- Nếu một giao diện điều khiển được cung cấp cho thiết bị thì nó sẽ thỏa mãn IEC 61162-1.

Giao diện cho điều khiển sẽ tuân theo IEC 61162-1.

Các quy ước sẽ phù hợp với Thông tin thiết lập tần số (FSI) (xem Phụ lục A)

Giao diện đầu vào khóa máy phát sẽ là một mạch kín 2 dây phát với một điện áp hở mạch lớn nhất là 50V và một dòng kín lớn nhất là 100 mA.

Những đầu nối được dùng cần sẵn sàng cho mục đích thương mại. Các nhà sản xuất cung cấp việc nhận diện các kết nối được dùng

2.2.2.1.2. Điều khiển đầu vào số

Tại một điều khiển đầu vào số với các số từ “0” đến “9” được cung cấp, các số sẽ được bố trí cho phù hợp với khuyến nghị E.161 của ITU-R. Tuy nhiên, tại thiết kế bàn phím số được cung cấp, thì là các số từ 0 đến 9, như một sự lựa chọn, được bố trí thỏa mãn với tiêu chuẩn ISO 3791.

2.2.2.2. Cấu trúc

Cảnh báo của nhà sản xuất được đưa ra đối với EN 60925 mà cung cấp những hướng dẫn trên việc xây dựng và chi tiết cho thiết bị dự định sử dụng trên tàu thuyền.

Tất cả các điều khiển sẽ khả năng thực hiện các chức năng điều khiển thông thường dễ dàng thi hành và số lượng các điều khiển cần thiết cho vận hành tốt và đơn giản là ít nhất.

Hướng dẫn vận hành chi tiết được cung cấp kèm theo thiết bị.

Thiết bị sẽ có khả năng hoạt động ở các kênh đơn và hai tần số với điều khiển bằng tay (một chiều).

2.2.2.3. Điều khiển và bộ chỉ thị

2.2.2.3.1. Tổng quát

Tất cả các điều khiển sẽ được nhận diện dễ dàng từ vị trí mà người điều khiển vận hành thiết bị.

Số lượng các điều khiển, thiết kế và cách thức hoạt động, vị trí, sắp xếp và kích thước cần cung cấp để vận hành phải đơn giản, nhanh và hiệu quả. Vận hành thông thường không cần tới những điều khiển mà gây ảnh hưởng đến thao tác viên.

Các điều khiển phải được thiết kế để hạn chế rủi ro khi vận hành sai.

Với máy phát, để chuyển từ loại phát xạ này sang loại phát xạ khác chỉ cần thực hiện một thao tác điều khiển.

Với máy thu, loại phát xạ được chọn bởi một điều khiển duy nhất.

Loa ngoài được tắt khi sử dụng tai nghe hoặc ống điện thoại. Loa ngoài tự động tắt khi hoạt động ở chế độ song công.

Nếu thiết bị được cung cấp là máy phát để giảm ảnh hưởng của nhiễu xung, một chuyển mạch sẽ được thiết lập để dừng hoạt động của thiết bị

2.2.2.3.2. Độ sáng

Thiết bị được lắp đặt trên một đèn định hướng của tàu sẽ cung cấp đủ sáng để nhận diện các điều khiển và dễ dàng đọc các bộ chỉ thị. Phương tiện được cung cấp để giảm liên tục, dập tắt bất kì nguồn sáng nào trên thiết bị mà có khả năng ảnh hưởng đến việc định vị.

Mọi sự điều chỉnh và điều khiển cần thiết để chuyển mạch máy phát và máy thu trên các kênh an toàn và cứu nạn phải được ghi rõ ràng và dễ dàng thao tác.

Nếu điều khiển được xác định trên các bảng điều khiển riêng biệt và nếu có hai hay nhiều bảng điều khiển, thì một trong những bảng điều khiển sẽ có ưu thế hơn những cái khác. Nếu có hai hay nhiều bảng điều khiển, thì khi bất kì một bảng điều khiển nào được sử dụng thì sẽ được chỉ dẫn rõ ràng trên tất cả các bảng điều khiển khác.

2.2.2.2. Đánh nhãn**Tổng quát**

Mọi điều khiển, dụng cụ, bộ chỉ thị và đầu cuối phải được ghi nhãn rõ ràng.

Khoảng cách an toàn phải được chỉ rõ trên thiết bị hoặc trong tài liệu hướng dẫn sử dụng.

Tần số cứu nạn

Các tần số cứu nạn trong Bảng 1 có thể áp dụng cho thiết bị, phải được ghi rõ ràng trên mặt trước của thiết bị hoặc trên nhãn hướng dẫn sử dụng được cấp kèm theo thiết bị

Bảng 1- Tần số cứu nạn

DSC (kHz)	Thoại (kHz)	Telex (kHz)
2187,5	2182	2127,5
2207,5	2.125	2177,5
6312	6.215	6268
8212,5	8.291	8376,5
12577	12290	12520
16802,5	16220	16695
CHÚ THÍCH: các tần số Telex và DSC là các tần số chỉ định còn số thoại là tần số sóng mang		

Ngoài ra, những điều khiển thông thường cần cho việc điều chỉnh thiết bị tại những tần số có liên quan trong Bảng 1, và các thiết lập khác của thiết bị sẽ được xác định rõ ràng.

Bảo vệ thiết bị chống hồng hóc

Bảo vệ thiết bị khỏi sự thay đổi điện áp tức thời, đảo cực nguồn nuôi và ảnh hưởng của hiện tượng quá áp.

Thông tin trong thiết bị nhớ hay thay đổi phải được bảo vệ trong thời gian ngắt nguồn lên tới 60s.

Thông tin trong các thiết bị nhớ có khả năng lập trình và nhận dạng của tàu thuyền và thông tin vốn có cho quy trình DSC phải được lưu trữ trong các thiết bị nhớ cố định.

Thông tin trong thiết bị nhớ có khả năng lập trình của người sử dụng phải được bảo vệ trong thời gian ngắt nguồn nuôi tối thiểu là 10 tiếng.

2.2.3. Yêu cầu hoạt động**2.2.3.1. Băng tần**

Thiết bị chỉ hoạt động ở băng MF hoặc cả băng MF/HF như định nghĩa trong mục 2.2.3.1.1 và 2.2.3.1.2.

2.2.3.1.1. Băng MF

Thiết bị cung cấp cho phát và/hoặc thu trong các băng tần từ 1605 kHz đến 2000 kHz được chỉ rõ trong khuyến nghị về vô tuyến của ITU cho MMS.

2.2.3.1.2. Băng HF

Thiết bị cung cấp cho phát và/hoặc thu trong các băng tần từ 2 MHz đến 27,5 MHz được chỉ rõ trong khuyến nghị về vô tuyến của ITU cho MMS.

2.2.3.2. Các loại phát xạ

Thiết bị thu và/hoặc nhận tín hiệu sử dụng các loại phát xạ sau, phù hợp với thiết bị:

J3E	Thoại SSB, với sóng mang bị khử thấp hơn công suất đường bao đỉnh ít nhất 20 dB;
F1B	FSK phù hợp cho DSC với dịch tần ± 85 Hz. Loại điều chế J2B được sử dụng với sóng mang phụ 1700 Hz. Trong trường hợp này, thiết bị sẽ được điều chỉnh tới tần số sóng mang thấp hơn tần số ấn định 1700 Hz.

Máy thu cũng có thể thu được các loại phát xạ khác.

2.2.4. Thời gian sấy

2.2.4.1. Thời gian

Thiết bị hoạt động tuân theo những quy định trong quy chuẩn này sau khi bật máy một phút, ngoại trừ trong trường hợp ở mục 2.4.2.2.

2.2.4.2. Bộ tản nhiệt

Nếu thiết bị có những bộ phận được yêu cầu làm nóng để hoạt động chính xác (ví dụ như lò thạch anh), thì khi bật nguồn những bộ phận này sẽ được làm nóng trong 30 phút, sau đó thực hiện theo các yêu cầu của quy chuẩn này.

2.2.4.3. Mạch gia nhiệt

Theo 2.2.2.2, mạch gia nhiệt được cấp nguồn riêng và không bị ngắt khi cắt nguồn cung cấp cho thiết bị. Nếu các mạch này bị ngắt, chức năng ngắt và các hướng dẫn hoạt động đã chỉ rõ rằng mạch này thông thường được nối về bên trái nguồn cung cấp.

Quan sát bằng mắt thấy nguồn được nối với những mạch này.

2.2.4.4. Trễ

Sau khi bật máy, nếu chậm cung cấp nguồn cho các bộ phận của thiết bị, sẽ xảy ra trễ ngay lập tức.

2.2.5. Các yêu cầu kỹ thuật

2.2.5.1. Các điều khiển sự cố

Mọi sự điều chỉnh và điều khiển cần thiết để chuyển mạch máy phát và máy thu trên các kênh an toàn và cứu nạn phải được ghi rõ ràng và dễ dàng thao tác.

2.2.5.2. Điều khiển truyền thoại

Ở chế độ hoạt động đơn công hoặc song công, việc chuyển từ thu sang phát và ngược lại phải được kết hợp trên một nút điều khiển. Điều khiển này có trong micro hoặc bộ đàm và khi không sử dụng sẽ tách khỏi thiết bị trong trường hợp thu.

2.2.5.3. Điều khiển sai

Thiết bị phải được thiết kế để khi điều khiển sai không làm hư hỏng đến thiết bị.

2.2.5.2. Mức ưu tiên bảng điều khiển

Nếu điều khiển được xác định trên các bảng điều khiển riêng biệt và nếu có hai hay nhiều bảng điều khiển, thì một trong những bảng điều khiển sẽ có ưu thế hơn những cái khác. Nếu có hai hay nhiều bảng điều khiển, thì khi bất kì một bảng điều khiển nào được sử dụng thì sẽ được chỉ dẫn rõ ràng trên tất cả các bảng điều khiển khác.

2.2.5.5. Điều khiển khuếch đại bằng tay và tự động (AGC)

Các máy thu thoại phải được trang bị một điều khiển hệ số khuếch đại tần số âm thanh bằng tay và AGC của tần số âm thanh và/ hoặc trung tần có khả năng làm việc với các loại phát xạ được quy định trong mục 2.2.3.2 và các dải tần số trong mục 2.2.3.1.

2.2.5.6. Chỉ thị đầu ra

Máy phát có một bộ chỉ thị công suất ra và/ hoặc dòng của anten.

2.3. Các yêu cầu môi trường

2.3.1. Thử rung

2.3.1.1. Định nghĩa

Phép thử này xác định khả năng của thiết bị chịu được rung để không dẫn đến hỏng máy hoặc vận hành kém.

2.3.1.2. Giới hạn

Các giới hạn ở điều kiện tới hạn trong mục 3.3.1.3 phải được thỏa mãn.

Không có hư hỏng có hại nào của thiết bị có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

2.3.1.3. Hợp chuẩn

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.1.

2.3.2. Thử nhiệt độ

2.3.2.1. Định nghĩa

Việc chống lại những ảnh hưởng của nhiệt độ là khả năng của thiết bị để bảo vệ máy móc và hoạt động của máy sau khi thực hiện các phép đo. Tốc độ tăng hoặc giảm nhiệt độ phòng chứa thiết bị trong quá trình thử lớn nhất là 1°C/min.

2.3.2.2. Nung khô

2.3.2.2.1. Định nghĩa

Phép thử này nhằm xác định khả năng thiết bị hoạt động ở nhiệt độ môi trường xung quanh lớn và hoạt động cả trong điều kiện nhiệt độ thay đổi.

2.3.2.2.2. Giới hạn

- Thiết bị lắp đặt bên trong

Các giới hạn ở điều kiện tới hạn trong mục 3.3.1.3 phải được thỏa mãn.

- Thiết bị lắp đặt bên ngoài

Các giới hạn ở điều kiện tới hạn trong mục 3.3.1.3 phải được thỏa mãn.

2.3.2.2.3. Hợp chuẩn

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.1.

2.3.2.3. Nung ẩm

2.3.2.3.1. Định nghĩa

Phép thử này xác định khả năng thiết bị hoạt động trong điều kiện độ ẩm cao.

2.3.2.3.2. Giới hạn

Các giới hạn ở điều kiện tới hạn trong mục 3.3.1.3 phải được thỏa mãn.

2.3.2.3.3. Hợp chuẩn

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.1.

2.3.2.2 Chu trình nhiệt thấp

2.3.2.2.1. Định nghĩa

Phép thử này xác định khả năng thiết bị hoạt động ở điều kiện nhiệt độ thấp. Đồng thời cho thấy khả năng của thiết bị để khởi động trong điều kiện nhiệt độ xung quanh thấp.

2.3.2.2.2. Giới hạn

- Thiết bị lắp đặt bên trong

Các giới hạn ở điều kiện tới hạn trong mục 3.3.1.3 phải được thỏa mãn.

- Thiết bị lắp đặt bên ngoài

Các giới hạn ở điều kiện tới hạn trong mục 3.3.1.3 phải được thỏa mãn.

2.3.2.2.3. Hợp quy

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.1.

2.3.3. Thử ăn mòn

2.3.3.1. Định nghĩa

Phép thử này nhằm xác định khả năng của thiết bị chịu được và hoạt động trong điều kiện ăn mòn

2.3.3.2. Giới hạn

Các bộ phận kim loại không bị ăn mòn hoặc hư hỏng, cuối cùng, các bộ phận cấu thành hoặc vật liệu có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

Trong trường hợp thiết bị được bịt kín, không có biểu hiện lọt hơi nước vào thiết bị.

Các giới hạn ở điều kiện tới hạn trong mục 3.3.1.3 phải được thỏa mãn.

2.3.3.3. Hợp quy

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.1.

2.3.4. Thử mưa

2.3.4.1. Định nghĩa

Phép thử này nhằm xác định khả năng của thiết bị chịu được và hoạt động trong điều kiện có mưa

2.3.4.2. Giới hạn

Các giới hạn ở điều kiện tới hạn trong mục 3.3.1.3 phải được thỏa mãn.

Mắt thường không thể nhìn thấy sự xâm nhập của nước.

2.3.4.3. Hợp quy

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.1.

2.4. Các yêu cầu hợp quy

2.4.1. Sai số tần số của máy phát

2.4.1.1. Định nghĩa

Sai số tần số của máy phát được xác định là:

a) Đối với điện thoại đơn biên SSB:

- Độ chênh lệch giữa tần số đo được và giá trị danh định của tần số đối với kênh thoại riêng biệt, nhỏ hơn 1000 Hz.

b) Đối với DSC có giao diện tương tự (analog):

- Độ chênh lệch giữa tần số đo được và tần số quy định danh định.

c) Đối với DSC có giao diện số (digital):

- Độ chênh lệch giữa tần số đo được ở trạng thái Y và tần số quy định danh định là -85 Hz và độ chênh lệch giữa tần số đo được ở trạng thái B và tần số quy định danh định là +85 Hz.

2.4.1.2. Giới hạn

Các tần số của máy phát, sau thời gian khởi động được chỉ định trong mục 3.1.7, phải nằm trong phạm vi ± 10 Hz cách các tần số được tính phù hợp với các định nghĩa trong mục 2.2.4.1.

2.4.1.3. Hợp quy

Phải tiến hành các phép đo kiểm hợp quy như mô tả trong mục 3.3.2.1.

2.4.2. Công suất ra và các sản phẩm xuyên điều chế của máy phát

2.4.2.1. Định nghĩa

Công suất ra là giá trị công suất đường bao đỉnh được máy phát cấp cho anten giả ở chế độ SSB thoại hoặc là giá trị công suất trung bình được máy phát cấp cho anten giả ở chế độ DSC.

CHÚ THÍCH: Phép đo các sản phẩm xuyên điều chế tiêu biểu cho tính tuyến tính của các máy phát đã điều biên và được chỉ rõ trong Khuyến nghị SM 326-6 của ITU-R.

2.4.2.2. Giới hạn

2.4.2.2.1. Công suất ra trong dải từ 1605 kHz đến 2000 kHz đối với mọi chế độ điều chế

Công suất đường bao đỉnh cực đại hoặc công suất trung bình cực đại, khi thích hợp (xem 2.4.2.1) phải nằm trong phạm vi $\pm 1,5$ dB cách (các) giá trị đã được nhà sản xuất công bố, phải lớn hơn 60 W và không được vượt quá 200 W.

2.4.2.2.2. Công suất ra trong dải từ 2 MHz đến 27,5 MHz đối với mọi chế độ điều chế

Công suất đường bao đỉnh cực đại hoặc công suất trung bình cực đại, khi thích hợp (xem 2.4.2.1) phải nằm trong phạm vi $\pm 1,5$ dB cách (các) giá trị đã được nhà sản xuất công bố, phải lớn hơn 60 W và không được vượt quá 1500 W.

2.4.2.2.3. Các sản phẩm xuyên điều chế đối với các chế độ thoại SSB

Đối với thiết bị có công suất ra biểu kiến vượt quá PEP 250 W, giá trị của các sản phẩm xuyên điều chế không được vượt quá 25 dB dưới giá trị cao nhất trong hai tone trong các điều kiện đo kiểm bình thường và không được vượt quá 22 dB dưới mức cao nhất trong hai tone trong các điều kiện đo kiểm tới hạn.

Đối với thiết bị có công suất ra biểu kiến nhỏ hơn hoặc bằng (lên đến và gồm cả) PEP 250 W, giá trị của các sản phẩm xuyên điều chế không được vượt quá 22 dB dưới giá trị cao nhất trong hai tone trong các điều kiện đo kiểm bình thường và không được vượt quá 19 dB dưới mức cao nhất trong hai tone trong các điều kiện đo kiểm tới hạn.

2.4.2.2.4. Độ chênh lệch công suất giữa tần số ở trạng thái B và tần số ở trạng thái Y

Độ chênh lệch công suất giữa tần số ở trạng thái B và tần số ở trạng thái Y không được vượt quá 2 dB.

2.4.2.2.5. Phổ đầu ra

Phổ đầu ra khi phát tín hiệu DSC, mô hình điểm phải nằm trong phạm vi mặt nạ được xác định trong Hình 2.

2.4.2.3. Hợp quy

Phải tiến hành các phép đo kiểm hợp quy như mô tả trong mục 3.3.2.2.

2.4.3. Công suất của các phát xạ ngoài băng của thoại SSB

2.4.3.1. Định nghĩa

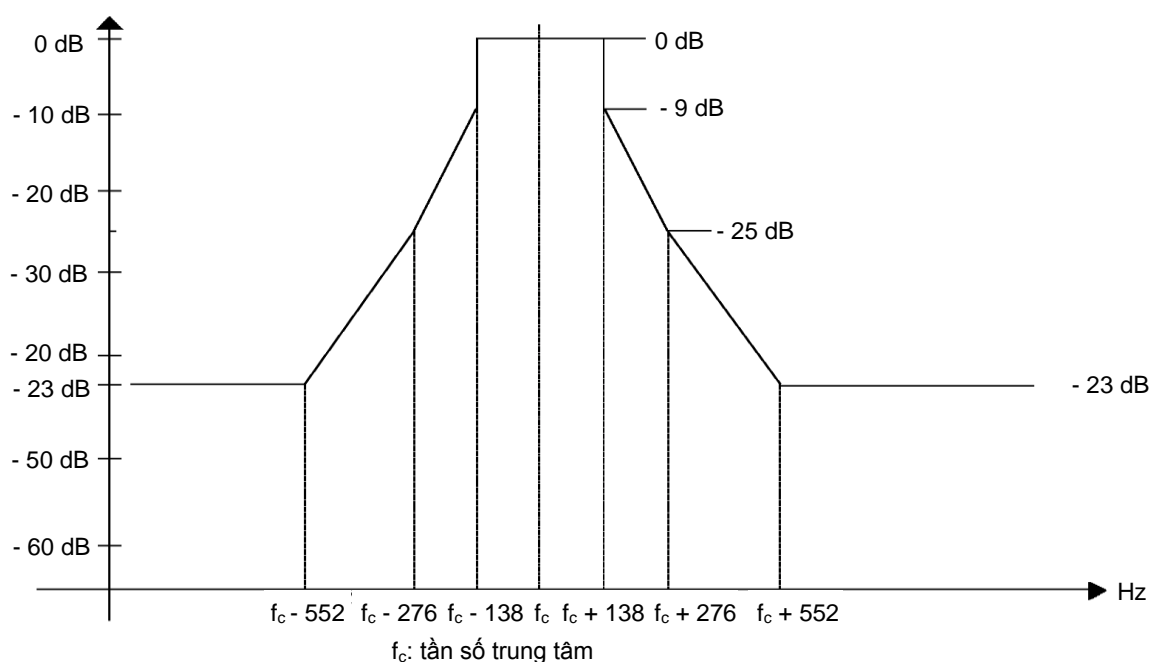
Các phát xạ ngoài băng là các phát xạ ở tần số hoặc các tần số ngay bên ngoài độ rộng băng cần thiết do quá trình điều chế, nhưng không bao gồm các phát xạ giả.

2.4.3.2. Giới hạn

Công suất phát xạ ngoài băng bất kỳ được cấp cho anten giả phải phù hợp với các giới hạn đã cho trong Bảng 1.

2.4.3.3. Hợp quy

Phải tiến hành các phép đo kiểm hợp quy như mô tả trong mục 3.3.2.3.



Hình 1- Phổ đầu ra

Bảng 1 - Các giới hạn của phát xạ ngoài băng

Khoảng cách Δ (tính theo kHz) giữa tần số của phát xạ ngoài băng và tần số 1200 Hz trên sóng mang	Suy hao tối thiểu dưới công suất đường bao đỉnh cực đại
$1,5 < \Delta \leq 2,5$	31 dB
$2,5 < \Delta \leq 7,5$	38 dB
$7,5 < \Delta \leq 12$	23 dB không vượt quá công suất 50 mW

2.4.4. Công suất phát xạ giả dẫn của thoại SSB

2.4.2.1. Định nghĩa

Các phát xạ giả là các phát xạ ở tần số hoặc ở các tần số ngay bên ngoài độ rộng băng cần thiết, và mức của nó có thể giảm mà không ảnh hưởng tới việc truyền thông tin tương ứng. Phát xạ giả bao gồm các phát xạ hài, các phát xạ ký sinh, các sản phẩm xuyên điều chế và các thành phần đổi tần, nhưng không bao gồm các phát xạ ngoài băng.

2.4.2.2. Giới hạn

Công suất của phát xạ giả dẫn bất kỳ ở cổng anten giả phải phù hợp với Bảng 2.

Bảng 2 - Giới hạn đối với các phát xạ giả dẫn

Dải tần số	Suy hao tối thiểu dưới công suất đường bao đỉnh ở chế độ phát Tx	Công suất ở chế độ dự phòng Tx
Từ 9 kHz đến 2 GHz	23 dB không vượt quá công suất 50 mW	2 nW
> 2 GHz đến 2 GHz	23 dB không vượt quá công suất 50 mW	20 nW

2.4.3.3. Hợp quy

Phải tiến hành các phép đo kiểm hợp quy như mô tả trong mục 3.3.2.2.

2.4.5. Triệt sóng mang**2.4.5.1 Định nghĩa**

Triệt sóng mang được biểu diễn dưới dạng tỷ số giữa công suất đường bao đỉnh và công suất ra của sóng mang.

2.4.5.2. Giới hạn

Để điều chế J3E, triệt sóng mang ít nhất phải bằng 20 dB.

2.4.5.3. Hợp quy

Phải tiến hành các phép đo kiểm hợp quy như mô tả trong mục 3.3.2.5.

2.4.6. Độ nhạy khả dụng cực đại**2.4.6.1. Định nghĩa**

Độ nhạy khả dụng cực đại là mức tối thiểu của tín hiệu vào ở tần số vô tuyến với điều chế chỉ định, sẽ tạo ra giá trị tỷ số Tín hiệu cộng Tạp + Méo trên Tạp + Méo đã chọn và đồng thời tạo ra công suất ra không nhỏ hơn công suất ra tiêu chuẩn ở các đầu ra tương tự của máy thu.

Trong trường hợp các đầu ra số, độ nhạy khả dụng cực đại là mức tối thiểu của tín hiệu vào ở tần số vô tuyến với điều chế chỉ định sẽ tạo ra giá trị tỷ số lỗi bit đã chọn.

2.4.6.2. Giới hạn

Độ nhạy khả dụng cực đại phải tốt hơn các giá trị đã cho trong Bảng 3.

Bảng 3 - Giới hạn của độ nhạy khả dụng cực đại

Dải tần	Các loại phát xạ	Mức đầu vào cực đại của tín hiệu vào (dB μ V) trở kháng nguồn 50 Ω hoặc 10 Ω và 250 pF	
		Các điều kiện thường	Các điều kiện tới hạn
Từ 1605 kHz đến 2000 kHz			
	J3E	+16	+22
	F1B	+5	+11
Từ 2 MHz đến 27,5 MHz			
	J3E	+11	+17
	F1B	+0	+6

2.4.5.3. Hợp quy

Phải tiến hành các phép đo kiểm hợp quy như mô tả trong mục 3.3.2.6.

2.4.7. Độ chọn lọc tín hiệu lân cận**2.4.7.1. Định nghĩa**

QCVN 59:2011/BTTTT

Độ chọn lọc tín hiệu lân cận được định nghĩa là khả năng của máy thu phân biệt giữa tín hiệu mong muốn (tín hiệu mà máy thu điều hướng) và tín hiệu không mong muốn hiện có đồng thời trong các kênh lân cận với các kênh của tín hiệu mong muốn hoặc sự tăng tỷ số lỗi bit lên 10^{-2} .

2.4.7.2. Giới hạn

Độ chọn lọc tín hiệu lân cận phải vượt quá các giá trị đã cho trong các Bảng 4, 5 và 6.

Bảng 4 - Loại phát xạ J3E

Tần số sóng mang của tín hiệu không mong muốn ứng với tần số sóng mang của tín hiệu mong muốn	Độ nhạy đối với tín hiệu lân cận
- 1 kHz và + 2 kHz	20 dB
- 2 kHz và + 5 kHz	50 dB
- 5 kHz và + 8 kHz	60 dB

Bảng 5 - Loại phát xạ F1B

Tần số sóng mang của tín hiệu không mong muốn ứng với tần số sóng mang của tín hiệu mong muốn	Độ nhạy đối với tín hiệu lân cận
- 500 Hz và + 500 Hz	20 dB

Bảng 6 - Loại phát xạ F1B (đầu ra số)

Tần số sóng mang của tín hiệu không mong muốn ứng với tần số sóng mang của tín hiệu mong muốn	Độ nhạy đối với tín hiệu lân cận
- 500 Hz và + 500 Hz	BER = 10^{-2} hoặc tốt hơn

2.4.7.3. Hợp quy

Phải tiến hành các phép đo kiểm hợp quy như mô tả trong mục 3.3.2.7.

2.4.8. Nghệt hoặc độ khử nhạy

2.4.8.1. Định nghĩa

Nghệt là sự thay đổi (thông thường là sự giảm) công suất ra mong muốn của máy thu, hoặc sự giảm tỷ số SINAD, hoặc sự tăng tỷ số lỗi bit do tín hiệu không mong muốn ở tần số khác.

2.4.8.2. Giới hạn

Loại phát xạ J3E hoặc F1B (đầu ra tương tự)

Với tín hiệu mong muốn ở +60 dB μ V, mức tín hiệu không mong muốn không được nhỏ hơn 100 dB μ V.

Với tín hiệu mong muốn ở mức bằng độ nhạy khả dụng cực đại đo được, mức tín hiệu không mong muốn ít nhất phải là + 65 dB trên mức độ nhạy khả dụng đo được.

Loại phát xạ F1B (đầu ra số)

Tỷ lệ lỗi bit phải là 10^{-2} hoặc tốt hơn.

2.4.8.3. Hợp quy

Phải tiến hành các phép đo kiểm hợp quy như mô tả trong mục 3.3.2.8.

2.4.9. Đáp ứng xuyên điều chế

2.4.9.1. Định nghĩa

Xuyên điều chế là quá trình mà các tín hiệu được tạo ra từ hai hoặc nhiều tín hiệu (thông thường là các tín hiệu không mong muốn) đồng thời xuất hiện trong mạch phi tuyến.

2.4.9.2. Giới hạn

Mức của mỗi tín hiệu trong hai tín hiệu gây nhiễu dẫn đến tỷ số SINAD 20 dB ở đầu ra máy thu, không được nhỏ hơn +80 dB μ V đối với trường hợp J3E và +70 dB μ V đối với trường hợp F1B tương tự.

Đối với các máy thu số, mức của mỗi tín hiệu trong hai tín hiệu gây nhiễu dẫn đến tỷ số lỗi bit là 10^{-2} , không được nhỏ hơn + 70 dB μ V.

2.4.9.3. Hợp quy

Phải tiến hành các phép đo kiểm hợp quy như mô tả trong mục 3.3.2.9.

2.4.10. Tỷ số triệt đáp ứng giả

2.4.10.1. Định nghĩa

Tỷ số triệt đáp ứng giả là tỷ số giữa mức tín hiệu vào không mong muốn ở tần số của đáp ứng giả và mức tín hiệu vào mong muốn khi các tín hiệu mong muốn và không mong muốn riêng lẻ gây ra cùng một tỷ số SINAD ở đầu ra máy thu.

2.4.10.2. Giới hạn

Loại phát xạ J3E và loại phát xạ F1B (đầu ra tương tự): Tỷ số triệt đáp ứng giả không nhỏ hơn 60 dB.

Loại phát xạ F1B (đầu ra số): Tỷ số lỗi bit phải là 10^{-2} hay tốt hơn.

2.4.10.3. Hợp quy

Phải tiến hành các phép đo kiểm hợp quy như mô tả trong mục 3.3.2.10.

2.4.11. Phát xạ giả của máy thu

2.4.11.1. Định nghĩa

Phát xạ giả là phát xạ ở tần số vô tuyến bất kỳ được phát sinh ra trong máy thu và bị bức xạ bằng cách dẫn tới anten hoặc bằng các dây dẫn khác được kết nối với máy thu, hoặc bị bức xạ trực tiếp bởi máy thu. Trong quy chuẩn này, chỉ tính đến các phát xạ giả được dẫn bằng anten.

2.4.11.2. Giới hạn

Công suất của thành phần rời rạc bất kỳ được đo bằng 50 Ω :

không được vượt quá 2 nW trong băng từ 9 kHz đến 2 GHz và

không được vượt quá 20 nW trong băng từ 2 GHz đến 2 GHz.

2.4.11.3. Hợp quy

Phải tiến hành các phép đo kiểm hợp quy như mô tả trong mục 3.3.2.11.

2.4.12. Khoá bộ tổng hợp

Không thể thực hiện truyền cho tới khi bộ tổng hợp tần số bất kỳ, được sử dụng để thu bộ tần số trên bảng điều khiển hoặc phía trước máy phát, bị khoá.

2.4.13. Chuyển mạch kênh

Không thể thực hiện truyền trong thời gian chuyển mạch kênh của máy phát hoạt động. Thao tác điều khiển phát/thu không được gây ra các phát xạ không mong muốn.

2.4.14. Điều chế tần số không mong muốn

2.4.14.1. Định nghĩa

Điều chế tần số không mong muốn là độ lệch tần số ra của máy phát có thể xảy ra do một số nguyên nhân nhưng đặc biệt là khi toàn bộ thiết bị bị rung trong một khoảng tần số và biên độ xác định.

2.4.14.2. Giới hạn

Độ lệch của đỉnh tần số không vượt quá ± 5 Hz.

2.4.14.3. Hợp quy

Phải tiến hành các phép đo kiểm hợp quy như mô tả trong mục 3.3.2.12.

2.4.15. Độ nhạy của micro và độ nhạy của đầu vào tuyến 600 Ω cho thoại SSB

2.4.15.1. Định nghĩa

Phép đo này xác định khả năng máy phát có thể tạo công suất ra đầy đủ và được điều chế hoàn toàn, khi một tín hiệu âm thanh tương ứng với mức thoại trung bình bình thường được đặt vào micro được cung cấp bằng thiết bị hoặc khi mức tín hiệu đường âm thanh bình thường được áp vào đường vào 600 Ω

2.4.15.2. Giới hạn

Mức công suất ra phải nằm trong phạm vi -3 dB và -9 dB so với công suất ra cực đại như được đo trong EN 300 373-2.

2.4.15.3. Hợp quy

Phải tiến hành các phép đo kiểm hợp quy như mô tả trong mục 3.3.2.13.

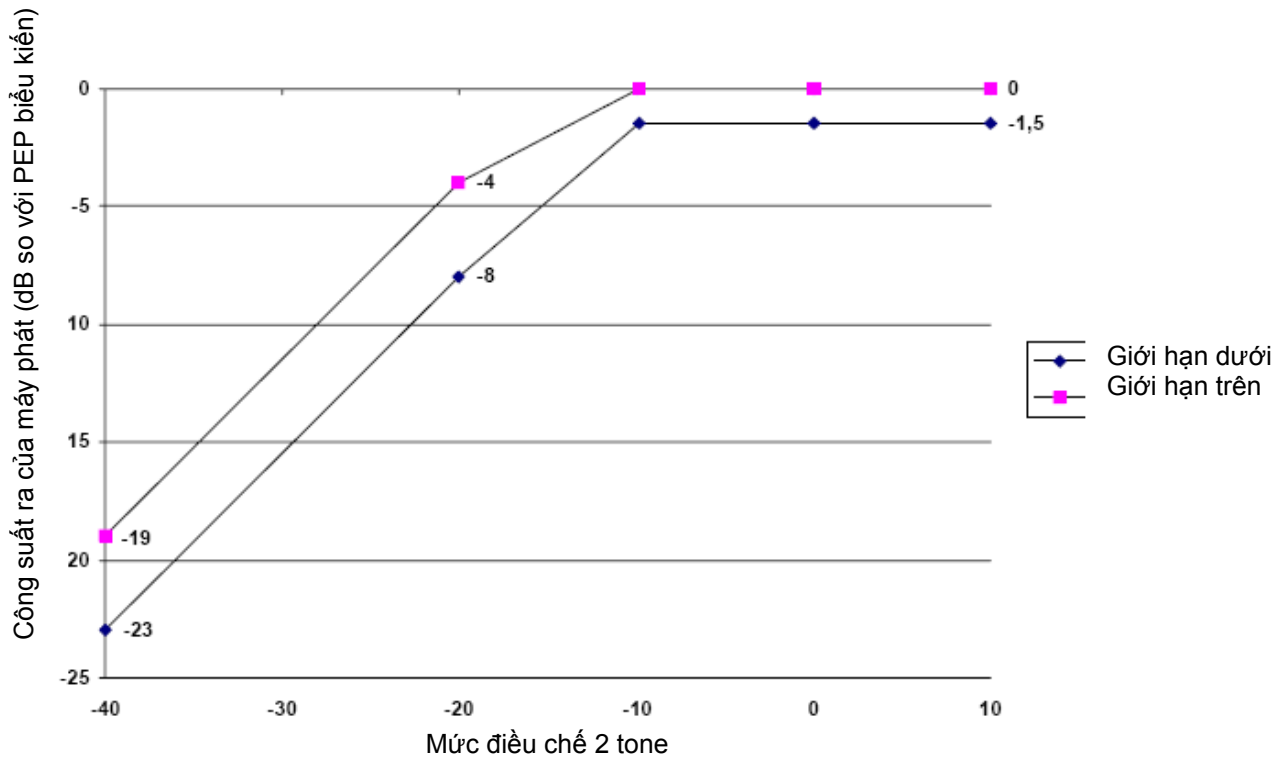
2.4.16. Điều khiển mức tự động và/hoặc bộ hạn chế đối với thoại SSB

2.4.16.1. Định nghĩa

Phép thử này cho thấy khả năng thiết bị phát công suất ra, tương ứng với công suất vào điều chế.

2.4.16.2. Giới hạn

Đồ thị phải nằm trong giới hạn chỉ ra trong Hình 2.



Hình 2 - Giới hạn điều khiển mức thoại

2.4.16.3. Hợp quy

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.2.14.

2.4.17. Đáp ứng tần số âm thanh của thoại SSB

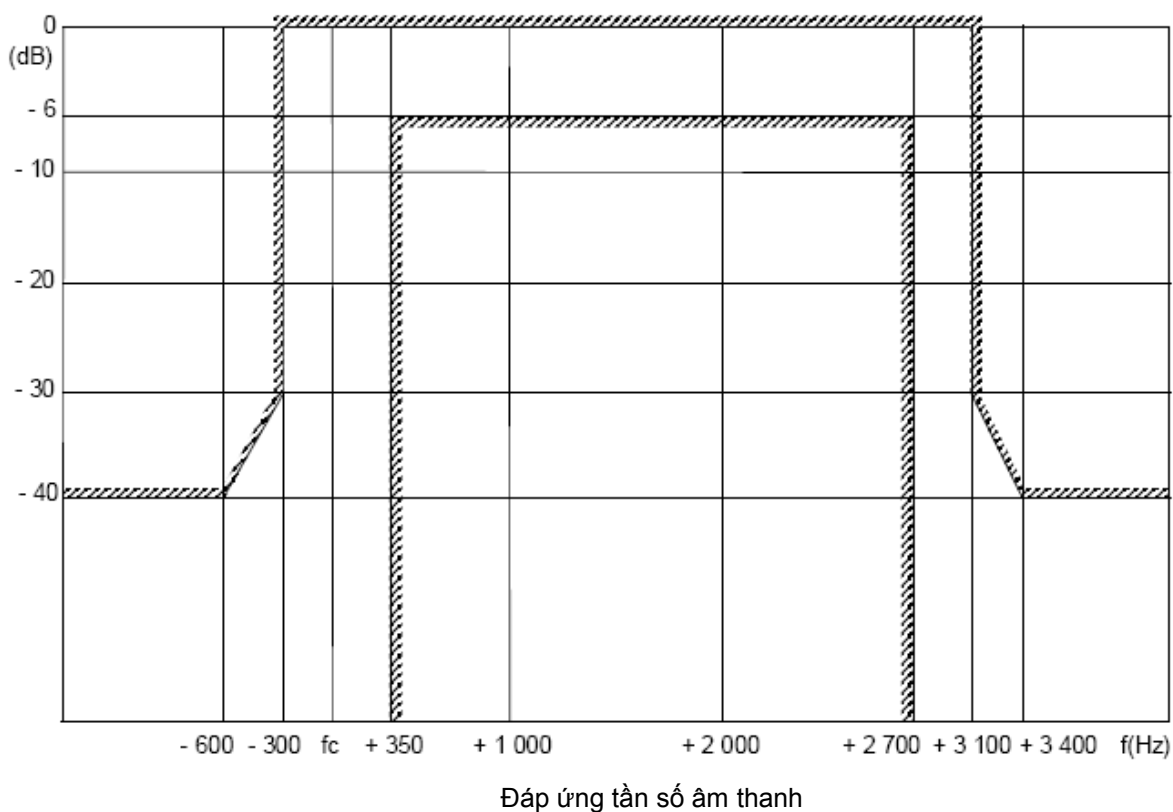
2.4.17.1. Định nghĩa

Đáp ứng tần số âm thanh là sự biến đổi công suất ra như một hàm số của tần số âm thanh điều chế.

2.4.17.2. Giới hạn

Biểu đồ trong Hình 3 được biểu diễn sao cho đỉnh chạm vào đường 0 dB.

Ở Hình 3, đặc tính đáp ứng tần số âm thanh phải nằm giữa các đường gạch chéo.



Hình 3 - Giới hạn đáp ứng tần số âm thanh

2.4.17.3. Hợp quy

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.2.15.

2.4.18. Công suất tập nhiễu và độ ồn dư đối với điện thoại

2.4.18.1. Định nghĩa

Công suất tập nhiễu và độ ồn dư là công suất do máy phát cung cấp cho anten giả khi ngừng tín hiệu vào điều chế.

2.4.18.2. Giới hạn

Công suất tập nhiễu và độ ồn dư toàn phần (ngoại trừ sóng mang) phải thấp hơn công suất đường bao đỉnh ít nhất là 20 dB.

2.4.18.3. Hợp quy

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.2.16.

2.4.19. Điều chế tần số dư trong DSC

2.4.19.1. Định nghĩa

Điều chế tần số dư của máy phát được định nghĩa là tỉ số tính theo dB giữa tín hiệu giải điều chế B hoặc Y với mẫu điểm giải điều chế.

2.4.19.2. Giới hạn

Điều chế tần số dư không được vượt quá -26dB.

2.4.19.3. Hợp quy

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.2.17.

2.4.20. Hoạt động điện thoại liên tục

2.4.20.1. Định nghĩa

Hoạt động liên tục của máy phát là khả năng tạo công suất ra RF danh định không ngắt trong một khoảng thời gian xác định.

2.4.20.2. Giới hạn

Công suất ra không được vượt quá $\pm 1,5$ dB so với công suất ra danh định.

2.4.20.3. Hợp quy

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.2.18.

2.4.21. Bảo vệ máy phát

2.4.21.1. Định nghĩa

Máy phát được bảo vệ tránh hư hỏng do anten phát trên tàu gây ra.

2.4.21.2. Giới hạn

Phép đo này không gây hư hại cho máy phát. Sau khi loại bỏ các trường hợp ngắn mạch hoặc hở mạch, máy phát có thể hoạt động bình thường ở mọi chế độ.

2.4.21.3. Hợp quy

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.2.19.

2.4.22. Sai số tần số của máy thu

2.4.22.1. Định nghĩa

a) Đối với thoại SSB:

- Sai số tần số tuyệt đối của tần số ra 1000 Hz khi máy thu điều chỉnh tới tần số sóng mang sử dụng tín hiệu vào được định nghĩa ở mục 3.1.6.2.1;

b) Đối với DSC có giao diện tương tự:

- Sai số tần số tuyệt đối của tần số ra 1700 Hz khi máy thu điều chỉnh tới tần số chỉ định sử dụng tín hiệu vào được định nghĩa ở mục 3.1.6.2.2.

2.4.22.2. Giới hạn

Sai số tần số máy thu phải nhỏ hơn ± 10 Hz, sau chu kỳ gia nhiệt được định nghĩa trong mục 2.2.2.

2.4.22.3. Hợp quy

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.2.20.

2.4.23. Điều chế tần số không mong muốn

2.4.23.1. Định nghĩa

Điều chế tần số không mong muốn là sự lệch tần số ra do một số nguyên nhân nhưng chủ yếu là khi thiết bị bị rung trong một khoảng tần số và biên độ xác định.

2.4.23.2. Giới hạn

Độ lệch tần số cực đại không được vượt quá ± 5 Hz.

2.4.23.3. Hợp quy

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.2.21.

2.4.24. Bảng thông

2.4.24.1. Định nghĩa

Bảng thông đo tại đầu ra của máy thu là dải tần số tại đó suy hao so với đáp ứng đỉnh không lớn hơn 6 dB.

2.4.24.2. Giới hạn

Bảng thông tần số âm thanh là từ 350 Hz đến 2700 Hz.

2.4.24.3. Hợp quy

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.2.22.

2.4.25. Trộn tương hỗ

2.4.25.1. Định nghĩa

Trộn tương hỗ là sự chuyển các dải biên tạp âm của bộ tạo sóng nội ở máy thu tới một tín hiệu mong muốn do có sự xuất hiện của tín hiệu mong muốn hay không mong muốn lớn

2.4.25.2. Giới hạn

Mức trộn tương hỗ không được nhỏ hơn +100 dBμV.

2.4.25.3. Hợp quy

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.2.23.

2.4.26. Nội dung hài ở đầu ra

2.4.26.1. Định nghĩa

Nội dung hài ở đầu ra của máy thu thoại là tổng điện áp RMS của tất cả các hài riêng lẻ ở các tần số điều chế, xuất hiện tại các đầu ra máy thu, là kết quả của sự không tuyến tính trong máy thu và được tính theo phần trăm của tổng điện áp đầu ra RMS, khi thực hiện điều chế tín hiệu hình sin.

2.4.26.2. Giới hạn

Thành phần hài không được vượt quá 10 % công suất đầu ra danh định và 5 % công suất đầu ra chuẩn.

2.4.26.3. Hợp quy

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.2.22.

2.4.27. Xuyên điều chế tần số âm thanh

2.4.27.1. Định nghĩa

Xuyên điều chế tần số âm thanh là một quá trình trong đó tín hiệu được tạo ra từ hai hay nhiều tín hiệu mong muốn xuất hiện đồng thời trong bộ giải điều chế và/ hoặc bộ khuếch đại tần số âm thanh của một máy thu thoại, được biểu diễn theo tỉ số giữa mức của từng sản phẩm xuyên điều chế với mức của một hay nhiều tín hiệu đo cùng biên độ.

2.4.27.2. Giới hạn

Sản phẩm xuyên điều chế nào không được vượt quá -25 dB so với mức ra của tín hiệu không mong muốn

2.4.27.3. Hợp quy

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.2.25.

2.4.28. Các tín hiệu giả phát nội tại**2.4.28.1. Định nghĩa**

Các tín hiệu giả phát nội tại là những tín hiệu xuất hiện tại đầu ra máy thu do các quá trình hòa trộn trong hệ thống thu không có tín hiệu đầu vào anten.

2.4.28.2. Giới hạn

Ở tần số ấn định cho cứu nạn và những băng bảo vệ kết hợp của nó phải không có các tín hiệu giả phát nội tại. Ở tần số khác, so với mức nhiễu vốn có của máy thu, tạp nội phải nhỏ hơn 10 dB.

2.4.28.3. Hợp quy

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.2.26.

2.4.29. Hiệu suất AGC**2.4.29.1. Định nghĩa**

Hiệu suất AGC của máy thu là khả năng duy trì thay đổi mức đầu ra âm thanh trong giới hạn khi điện áp vào RF thay trong một khoảng xác định.

2.4.29.2. Giới hạn

Theo những điều kiện đo được chỉ định trong mục 3.3.2.27.1, máy thu phải được điều chỉnh để đưa ra một mức đầu ra 10 dB nhỏ hơn công suất đầu ra chuẩn. Mức đầu vào sẽ tăng thêm 70 dB. Kết quả là công suất đầu ra tăng không quá 10 dB.

2.4.29.3. Hợp quy

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.2.27.

2.4.30. Hằng số thời gian AGC (thời gian tác động và phục hồi)**2.4.30.1. Định nghĩa**

Thời gian tác động AGC: là thời gian từ thời điểm mức tín hiệu vào đột ngột tăng một lượng nhất định đến thời điểm mức tín hiệu đầu ra đạt tới và bằng giá trị của trạng thái ổn định tiếp theo là ± 2 dB.

Thời gian phục hồi AGC: là thời gian từ thời điểm mức tín hiệu vào đột ngột giảm một lượng nhất định đến thời điểm mức tín hiệu đầu ra đạt tới và bằng giá trị của trạng thái ổn định tiếp theo là ± 2 dB.

2.4.30.2. Giới hạn

Thời gian tác động : 5 ms đến 10 ms.

Thời gian phục hồi: 1 s đến 2 s.

2.4.30.3. Hợp quy

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.2.28.

2.4.31. Bảo vệ mạch vào**2.4.31.1. Định nghĩa**

Bảo vệ mạch vào là khả năng đầu vào anten chịu được điện áp lớn trong thời gian xác định.

2.4.31.2. Giới hạn

Máy thu hoạt động bình thường khi ngắt tín hiệu đo kiểm.

2.4.31.3. Hợp quy

Điều kiện môi trường thử được thực hiện như quy định trong mục 3.3.2.29.

3. QUY ĐỊNH VỀ ĐO KIỂM

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

3.1.1. Yêu cầu chung

Đo kiểm hợp quy phải được thực hiện ở các điều kiện đo kiểm bình thường ở các điều kiện tới hạn khi có thông báo. Khi chuẩn bị các mẫu báo cáo đo kiểm cho thiết bị được đo kiểm phù hợp với quy chuẩn này, điểm đo điện áp DC phải được chỉ rõ (xem 3.1.2).

3.1.2. Nguồn điện đo kiểm

Trong thời gian đo kiểm hợp quy, thiết bị phải được cấp từ nguồn điện đo kiểm, nguồn này có khả năng tạo ra các điện áp đo kiểm bình thường và tới hạn như đã chỉ định trong các mục 3.1.3.2 và 3.1.2.2.

Nhằm mục đích đo kiểm, điện áp của nguồn điện phải được đo ở các đầu vào của thiết bị.

Nếu thiết bị được quy định với cáp điện được kết nối cố định, điện áp đo kiểm phải được đo tại điểm kết nối của cáp điện với thiết bị.

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

3.1.3. Điều kiện đo kiểm bình thường

3.1.3.1. Nhiệt độ và độ ẩm bình thường

Các điều kiện về nhiệt độ và độ ẩm bình thường đối với các phép đo kiểm phải là sự kết hợp thuận lợi bất kỳ của nhiệt độ và độ ẩm trong phạm vi các dải sau đây:

- Nhiệt độ: Từ $+15^{\circ}\text{C}$ đến $+35^{\circ}\text{C}$
- Độ ẩm tương đối: Từ 20 % đến 75 %

3.1.3.2. Nguồn điện đo kiểm bình thường

3.1.3.2.1. Điện áp mạng lưới và tần số

Điện áp đo kiểm bình thường đối với thiết bị được đấu nối với các mạng điện xoay chiều là điện áp mạng lưới danh định. Trong quy chuẩn này, điện áp danh định phải là điện áp đã công bố hoặc bất kỳ điện áp nào trong số các điện áp đã công bố mà thiết bị được chỉ định.

Tần số của nguồn điện đo kiểm tương ứng với các mạng điện xoay chiều phải là $50 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}$.

3.1.3.2.2. Nguồn ắc quy (phụ)

Nơi thiết bị được chỉ định hoạt động từ ắc quy, điện áp đo kiểm bình thường phải là điện áp danh định của ắc quy (ví dụ 12V, 22V).

3.1.3.2.3. Nguồn điện khác

Để hoạt động từ các nguồn điện khác, điện áp đo kiểm bình thường phải là điện áp được nhà sản xuất khai báo.

3.1.4. Điều kiện đo kiểm tới hạn

3.1.4.1. Đo kiểm nhiệt độ tới hạn

Khi đo kiểm trong các điều kiện tới hạn, các phép đo phải được thực hiện trong dải từ -15°C đến $+55^{\circ}\text{C}$ đối với thiết bị được lắp đặt dưới boong tàu và các phép đo phải được thực hiện trong dải từ -25°C đến $+55^{\circ}\text{C}$ đối với thiết bị được lắp đặt trên boong tàu

Trước khi thực hiện các phép đo, thiết bị phải đạt được sự cân bằng nhiệt độ trong buồng đo. Thiết bị phải tắt trong thời gian ổn định về nhiệt độ, không kể các nguồn điện cho các dây nóng. Trình tự các phép đo phải được chọn, và trạng thái độ ẩm trong buồng đo phải được điều khiển sao cho không xảy ra sự ngưng tụ quá mức.

3.1.4.2. Các giá trị tới hạn của nguồn điện đo kiểm

3.1.4.2.1. Điện áp mạng lưới và tần số mạng lưới

Điện áp đo kiểm tới hạn đối với thiết bị được đấu nối với nguồn mạng điện xoay chiều phải là điện áp mạng lưới danh định $\pm 10\%$.

Tần số của nguồn điện đo kiểm tương ứng với các mạng điện xoay chiều phải là $50\text{ Hz} \pm 1\text{ Hz}$.

3.1.4.2.2. Nguồn ắc quy (phụ)

Nơi thiết bị được chỉ định hoạt động từ nguồn ắc quy phụ, điện áp đo kiểm tới hạn phải bằng 1,3 và 0,9 lần điện áp danh định của ắc quy (ví dụ 12V, 22V).

3.1.4.2.3. Nguồn điện khác

Đối với thiết bị sử dụng các nguồn điện khác, điện áp đo kiểm tới hạn phải là điện áp được nhà sản xuất khai báo.

3.1.5. Anten giả

3.1.5.1. Anten giả của các máy phát

Để phục vụ mục đích đo kiểm hợp quy, máy phát, ở đầu ra của anten thích ứng với thiết bị, phải thỏa mãn các yêu cầu của quy chuẩn này khi được đấu nối với các anten giả được liệt kê dưới đây:

- Ở dải tần từ 1605 kHz đến 2000 kHz: Anten giả phải gồm trở kháng $10\ \Omega$ và điện dung 250 pF được đấu nối tiếp;
- Ở dải tần từ 2 MHz đến 27,5 MHz: Anten giả phải gồm trở kháng $50\ \Omega$.

Các đặc tính này tuyệt nhiên không ngụ ý rằng máy phát chỉ làm việc với các anten có các đặc tính này.

3.1.5.2. Anten giả của các máy thu

Để phục vụ mục đích đo kiểm hợp quy, máy thu phải thỏa mãn các yêu cầu của quy chuẩn này khi được đấu nối với nguồn đo kiểm, như được mô tả trong mục 3.1.6.1.1, ở điểm tại đó anten được đấu nối bình thường, có các đặc tính sau đây:

- Tín hiệu đo kiểm phải được thu từ nguồn có điện trở là $50\ \Omega$, trừ khi được cho phép dưới đây:
 - Trong dải tần từ 1605 kHz đến 2000 kHz theo yêu cầu của nhà sản xuất, anten giả gồm điện trở $10\ \Omega$ nối tiếp với tụ 250 pF có thể được sử dụng đối với các tần số nhỏ hơn 2 MHz.
 - Sơ đồ sử dụng phải được thông báo trong báo cáo đo kiểm.

Điều này tuyệt nhiên không ngụ ý rằng máy thu chi hoạt động tốt với ác anten có các đặc tính trở kháng này.

3.1.6. Các tín hiệu đo kiểm chuẩn

3.1.6.1. Các tín hiệu đo kiểm được áp tới đầu vào máy thu

3.1.6.1.1. Nguồn

Nguồn của các tín hiệu đo kiểm để áp tới đầu vào máy thu phải được đấu nối qua mạng sao cho trở kháng đưa tới đầu vào máy thu bằng trở kháng của các anten giả đã chỉ định trong mục 3.1.5.2. Yêu cầu này phải được đáp ứng bất chấp một, hai hoặc nhiều tín hiệu đo kiểm hơn nữa đồng thời được áp tới máy thu. Trong trường hợp có nhiều tín hiệu đo kiểm, các bước phải được thực hiện để tránh bất kỳ ảnh hưởng không mong muốn nào do sự tương tác giữa các tín hiệu trong các máy phát điện hoặc các nguồn khác.

3.1.6.1.2. Mức

Các mức của tín hiệu đầu vào đo kiểm phải được biểu diễn dưới dạng emf hiện có ở các đầu ra của nguồn kể cả mạng phối hợp được đề cập trong mục 3.1.6.1.1.

3.1.6.2. Tín hiệu đo kiểm bình thường

Các tín hiệu đo kiểm tần số vô tuyến được áp tới đầu vào máy thu phải là các tín hiệu như được mô tả trong các mục sau đây, nếu không có thông báo nào khác.

3.1.6.2.1. Loại phát xạ J3E

Tín hiệu không điều chế có tần số cao hơn tần số sóng mang mà máy thu được điều hưởng là 1000 Hz ($\pm 0,1$ Hz).

3.1.6.2.2. Loại phát xạ F1B

DSC với giao diện tương tự, tín hiệu không điều chế trên tần số phân định.

DSC với giao diện số, tín hiệu trên tần số phân định, được điều chế thích hợp. Tín hiệu dịch tần với độ dịch ± 85 Hz ở 100 Bd với dạng bit giả ngẫu nhiên.

3.1.6.3. Chọn lọc các tần số đo kiểm

Nếu không có thông báo khác, các phép đo phải được thực hiện ở tần số cứu nạn và một tần số khác đối với loại phát xạ trong mỗi băng tần mà thiết bị được chỉ định hoạt động.

Các tần số sử dụng phải được thông báo trong báo cáo đo kiểm.

3.1.7. Thời gian sấy

3.1.7.1. Thời gian

Thiết bị phải được sẵn sàng hoạt động và phải đáp ứng các yêu cầu của quy chuẩn: 1 phút sau khi bật, trừ khi quy định trong mục 3.1.7.2.

3.1.7.2. Bộ nung

Nếu thiết bị bao gồm các bộ phận cần được nung để hoạt động phù hợp, (ví dụ các lò tinh thể), thì thời gian nung/khởi động là 30 phút từ lúc áp nguồn vào các bộ phận được phép, sau khi các yêu cầu của quy chuẩn phải được đáp ứng.

3.2. Giải thích kết quả đo kiểm

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

- Giá trị đo được liên quan với giới hạn tương ứng được sử dụng để quyết định xem thiết bị có đáp ứng các yêu cầu của quy chuẩn hay không;
- Giá trị độ không đảm bảo đo đối với phép đo mỗi tham số phải được đưa vào báo cáo đo kiểm;
- Đối với mỗi phép đo, giá trị ghi được của độ không đảm bảo đo phải bằng hoặc nhỏ hơn những giá trị trong các Bảng 7.

Theo quy chuẩn này, đối với các phương pháp đo kiểm, các giá trị của độ không đảm bảo đo phải được tính toán theo TR 100 028 và phải tương ứng với hệ số mở rộng (hệ số phủ) $k = 1,96$ hoặc $k = 2$ (hệ số này quy định mức độ tin cậy là 95 % và 95,25% trong trường hợp khi những phân bố đặc trưng độ không đảm bảo đo thực tế là chuẩn (Gauss)).

Bảng 7 được dựa trên hệ số mở rộng này.

Bảng 7- Độ không bảo đảm đo cực đại

Thông số	Độ không bảo đảm đo cực đại
Tần số RF	$\pm 1 \times 10^{-8}$
Công suất RF	$\pm 1,5$ dB
Phát xạ giả dẫn của máy phát	± 2 dB
Phát xạ giả bức xạ	+ 6 dB
Công suất ra tần số âm thanh	$\pm 0,5$ dB
Độ nhạy của máy thu	± 3 dB
Phát xạ dẫn của máy thu	± 3 dB
Đo hai tín hiệu	± 2 dB
Đo ba tín hiệu	± 3 dB

3.3. Đo kiểm các tham số thiết yếu cho phần vô tuyến

3.3.1. Đo kiểm môi trường

3.3.1.1. Giới thiệu

Thiết bị phải có khả năng làm việc ở tất cả các điều kiện khác nhau của biển, rung, độ ẩm và sự thay đổi của nhiệt độ trên tàu mà thiết bị được lắp đặt.

Ghi chú: Phân loại điều kiện môi trường có thể được tìm thấy ở EN 300 019-1-6.

3.3.1.2. Thủ tục

Đo môi trường được thực hiện trước tất cả các phép đo khác của cùng một thiết bị.

Nếu không có chỉ định khác, thiết bị phải được nối với nguồn điện trong suốt thời gian thực hiện đo kiểm. Các phép đo này sử dụng điện áp đo kiểm bình thường.

Trong quá trình đo môi trường, đầu ra của máy phát có thể giảm đi 6dB nhưng phải lớn hơn 60 W PEP.

3.3.1.3. Kiểm tra chất lượng

Với mục đích của quy chuẩn này, từ “kiểm tra chất lượng” được sử dụng để chỉ các phép đo và những giới sau:

- Đối với máy phát:

- Sai số tần số:

Với máy phát nối với anten giả (xem 3.1.5), máy phát được chỉnh ở tần số 2 182 Hz cho thiết bị MF hoặc 8 291 kHz cho thiết bị MF/HF và làm việc ở chế độ J3B, được điều chế với tín hiệu 1000 Hz \pm 0,1 Hz. Tín hiệu 1000 Hz là kết quả của việc lấy tần số đo trừ đi tần số máy phát. Tần số máy phát sẽ nằm trong phạm vi \pm 10 Hz của tần số được chọn

- Công suất ra:

Với máy phát nối với anten giả (xem 3.1.5), máy phát được chỉnh ở tần số 2182 Hz cho thiết bị MF hoặc 8291 kHz cho thiết bị MF/HF và làm việc ở chế độ J3B. Máy phát được điều chế bởi một tín hiệu đo gồm có hai xung tần số âm thanh, phát cùng lúc tới đầu vào microphone, ở tần số 1100 Hz và 1700 Hz. Mức của các xung này sẽ được điều chỉnh để chúng phát cùng một công suất ra và công suất ra thu được lớn hơn 60 W PEP

b) Đối với máy thu:

- Độ nhạy khả dụng cực đại

Với chế độ hoạt động AGC, máy thu được chỉnh ở tần số 2182 kHz đối với thiết bị MF hoặc 8291 kHz đối với thiết bị MF/HF và làm việc ở chế độ J3E. Sử dụng tín hiệu đo kiểm như quy định ở mục 3.1.6.2.1. Mức của tín hiệu vào được điều chỉnh cho đến khi SINAD tại đầu ra máy thu là 20 dB, và công suất ra đạt mức tiêu chuẩn tối thiểu (xem 3.1). Mức của tín hiệu vào không được vượt quá +22 dB μ V tại 182 kHz hoặc không được vượt quá +17dB μ V tại 8291 kHz.

3.3.1.2. Thử rung

Thiết bị cùng với bộ giảm xóc được gắn chặt vào bàn rung.

Thiết bị có thể được treo lơ lửng để cân bằng trọng lượng mà không cần gắn vào bàn rung.

Các yêu cầu có thể làm giảm bớt hay loại bỏ mọi ảnh hưởng xấu đến vận hành của thiết bị do việc xuất hiện trường điện-từ từ bàn rung.

Dành ra ít nhất 15 phút để bao phủ mỗi octave tần số, thiết bị rung hình sin theo phương thẳng đứng ở những tần số giữa:

- 2 Hz hoặc 5 Hz và 13,2 Hz với sai lệch \pm 1 mm \pm 10 %;
- 13,2 Hz và 100 Hz với gia tốc lớn nhất không đổi 7 m/s/s.

Trong khi thử rung, phải tiến hành tìm cộng hưởng. Khi bất kì cộng hưởng nào của EUT có Q lớn hơn 5 liên quan tới bàn rung, thì EUT sẽ là đối tượng cho phép thử chịu độ bền rung ở mỗi tần số cộng hưởng trong thời gian ít nhất là 2 tiếng với mức rung trong đo kiểm. Nếu không xảy ra có cộng hưởng với Q lớn hơn 5 thì phép thử chịu độ bền được thực hiện ở một tần số đơn. Nếu không có cộng hưởng nào xuất hiện thì phép thử chịu độ bền được thực hiện ở tần số 30 Hz.

Phép thử được lặp lại với độ rung ở mỗi phương thẳng đứng trong mặt phẳng ngang.

Việc kiểm tra hoạt động được thực hiện ít nhất một lần trong mỗi quá trình thử chịu độ bền và một lần trước khi kết thúc quá trình này.

Sau khi tiến hành phép thử rung, kết quả thiết bị cần thỏa mãn 3.3.1.3 và không có biến dạng nào của thiết bị có thể nhận thấy bằng mắt thường.

3.3.1.5. Thử nhiệt độ

a) Nung khô

- Thiết bị lắp đặt bên trong

Thiết bị được đặt trong buồng đo ở nhiệt độ phòng bình thường. Sau đó phải tăng nhiệt độ lên và duy trì ở $+55^{\circ}\text{C}$ ($\pm 3^{\circ}\text{C}$) trong thời gian 10 tiếng.

Sau khoảng thời gian trên, bật các thiết bị điều khiển khí hậu của thiết bị nếu có. 30 phút sau, bật thiết bị, và duy trì cho thiết bị hoạt động trong khoảng thời gian 2 tiếng.

Trong khoảng thời gian 2 tiếng này, thực hiện kiểm tra chất lượng của thiết bị.

Kết thúc kiểm tra, và thiết bị vẫn được đặt trong phòng ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất 1 giờ. Thiết bị được duy trì tại nhiệt độ và độ ẩm chuẩn của phòng ít nhất là 3 giờ trước khi phép đo tiếp theo được thực hiện.

- Thiết bị lắp đặt bên ngoài

Thiết bị được đặt trong buồng đo ở nhiệt độ phòng bình thường. Sau đó phải tăng nhiệt độ lên và duy trì ở $+70^{\circ}\text{C}$ ($\pm 3^{\circ}\text{C}$) trong thời gian 10 tiếng.

Sau khoảng thời gian trên, bật các thiết bị điều khiển khí hậu của thiết bị nếu có và làm lạnh buồng đo đến $+55^{\circ}\text{C}$ ($\pm 3^{\circ}\text{C}$). Việc làm lạnh được thực hiện trong 30 phút.

Thiết bị được khởi động và cho làm lạnh liên tục trong 2 giờ.

Trong thời gian đó, tiến hành việc kiểm tra chất lượng thiết bị.

Nhiệt độ phòng phải được duy trì ở $+55^{\circ}\text{C}$ ($\pm 3^{\circ}\text{C}$) trong khoảng thời gian 2 giờ đó.

Kết thúc kiểm tra, và thiết bị vẫn được đặt trong phòng ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất 1 giờ. Thiết bị được duy trì tại nhiệt độ và độ ẩm chuẩn của phòng ít nhất là 3 giờ trước khi phép đo tiếp theo được thực hiện.

b) Nung ẩm

Thiết bị được đặt trong buồng đo ở nhiệt độ và độ ẩm bình thường, sau 3 giờ ($\pm 0,5$ giờ), nhiệt độ phòng được tăng lên $+20^{\circ}\text{C}$ ($\pm 3^{\circ}\text{C}$) và trong thời gian này tạo ra độ ẩm tương đối là 93 % (± 2 %) sao cho không quá ngưng tụ.

Điều kiện này được duy trì trong thời gian ít nhất là 10 giờ.

Sau khoảng thời gian trên, bật các thiết bị điều khiển khí hậu của thiết bị nếu có.

30 phút sau, bật thiết bị, và duy trì làm việc liên tục trong thời gian 2 giờ.

Trong thời gian 2 giờ, tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị.

Nhiệt độ và độ ẩm tương đối của buồng đo phải được duy trì ở $+20^{\circ}\text{C}$ ($\pm 3^{\circ}\text{C}$) và 93 % (± 2 %) trong thời gian 2 tiếng 30 phút.

Kết thúc kiểm tra, và thiết bị vẫn được đặt trong phòng ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất 1 giờ. Thiết bị được duy trì tại nhiệt độ và độ ẩm chuẩn của phòng ít nhất là 3 giờ, hoặc độ ẩm được phân tán không lâu, trước khi phép đo tiếp theo được thực hiện.

c) Chu trình nhiệt thấp

- Thiết bị lắp đặt bên trong

Thiết bị được đặt trong buồng đo ở nhiệt độ phòng bình thường. Sau đó phải giảm nhiệt độ và duy trì ở -15°C ($\pm 3^{\circ}\text{C}$) trong thời gian ít nhất là 10 tiếng.

Sau khoảng thời gian trên, bật các thiết bị điều khiển khí hậu/ hoặc các nguồn cấp nhiệt của thiết bị nếu có.

QCVN 59:2011/BTTTT

Tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị trong thời gian không quá 30 phút.

Trong khi kiểm tra chất lượng phải duy trì nhiệt độ phòng ở -15°C ($\pm 3^{\circ}\text{C}$)

Kết thúc kiểm tra, và thiết bị vẫn được đặt trong phòng ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất 1 giờ. Thiết bị được duy trì tại nhiệt độ và độ ẩm chuẩn của phòng ít nhất là 3 giờ, hoặc độ ẩm được phân tán không lâu, trước khi phép đo tiếp theo được thực hiện.

- Thiết bị lắp đặt bên ngoài

Thiết bị được đặt trong buồng đo ở nhiệt độ phòng bình thường. Sau đó phải giảm nhiệt độ và duy trì ở -30°C ($\pm 3^{\circ}\text{C}$) trong thời gian ít nhất là 10 tiếng.

Bật các thiết bị điều khiển khí hậu của thiết bị nếu có và làm nóng nhiệt độ phòng lên -20°C ($\pm 3^{\circ}\text{C}$) trong thời gian 30 phút (± 5 phút).

Nhiệt độ phòng phải được duy trì ở -20°C ($\pm 3^{\circ}\text{C}$) trong khoảng thời gian 1 tiếng 30 phút.

Thiết bị phải được tiến hành kiểm tra chất lượng trong khoảng thời gian ít nhất là 30 phút của phép đo. Bật mọi nguồn nhiệt của thiết bị trong suốt quá trình kiểm tra.

Kết thúc kiểm tra, và thiết bị vẫn được đặt trong phòng ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất 1 giờ. Thiết bị được duy trì tại nhiệt độ và độ ẩm chuẩn của phòng ít nhất là 3 giờ, hoặc độ ẩm được phân tán không lâu, trước khi phép đo tiếp theo được thực hiện.

Trong cả quá trình đo kiểm, thiết bị làm việc bình thường.

3.3.1.6. Thử ăn mòn

a) Yêu cầu chung

Phép đo này không phải thực hiện nếu có dấu hiệu đảm bảo rằng các yêu cầu tương ứng của mục này được thỏa mãn.

b) Phương pháp đo

Thiết bị được đặt trong buồng đo có máy phun sương mù, dung dịch muối dùng để phun gồm có:

- Natri Clorua $26,50\text{ g} \pm 10\%$;
- Magiê Clorua $2,50\text{ g} \pm 10\%$;
- Magiê Sunphát $3,50\text{ g} \pm 10\%$;
- Canxi Clorua $1,10\text{ g} \pm 10\%$;
- Kali Clorua $0,73\text{ g} \pm 10\%$;
- Natri Cácbônát $0,20\text{ g} \pm 10\%$;
- Natri Brômua $0,28\text{ g} \pm 10\%$;
- Cộng với nước cất thành một lít dung dịch.

Sử dụng dung dịch muối (NaCl) có nồng độ dung dịch là 5 %.

Muối sử dụng cho phép đo có nồng độ Natri Clorua cao, khi khô không được quá 0,1 % nồng độ iốt và không quá 30 % tổng các tạp chất.

Nồng độ dung dịch muối có tỷ trọng 5 % ($\pm 1\%$).

Nồng độ dung dịch phải được hòa tan, 5 phần \pm 1 phần muối trong 95 phần nước cất hoặc nước khoáng.

Độ pH của dung dịch muối từ 6,5 đến 7,2 ở nhiệt độ 20 °C (± 2 °C). Giá trị độ pH được duy trì trong khoảng trên; có thể pha thêm axit clohydric hoặc dung dịch hydroxyt để điều chỉnh giá trị độ pH, cô đọng NaCl còn lại trong giới hạn quy định. Giá trị độ pH được đo mỗi khi chuẩn bị một đợt dung dịch mới.

Máy phun được cấu tạo sao cho các phản ứng ăn mòn không hòa trộn với dung dịch muối chứa trong bình phun.

Phun dung dịch muối đồng thời trong khoảng 1 giờ trên toàn bộ bề mặt thiết bị.

Quá trình phun được thực hiện 2 lần và lưu giữ trong vòng 7 ngày ở nhiệt độ 20 °C (± 2 °C) sau mỗi lần phun. Độ ẩm tương đối trong thời gian lưu trữ được giữ ở khoảng từ 90 % đến 95 %.

Cuối cùng, thiết bị phải được kiểm tra bằng mắt.

Thiết bị được tiến hành kiểm tra chất lượng.

3.3.1.7. Thử mưa

a) Yêu cầu chung

Phép thử mưa chỉ được thực hiện với các thiết bị lắp đặt trên boong tàu.

b) Phương pháp đo

Thiết bị được đặt trong buồng đo thích hợp.

Trong suốt quá trình đo, thiết bị làm việc bình thường.

Phép đo được thực hiện nhờ ống phun nước với các điều kiện sau:

- Đường kính trong của vòi phun: 12,5 mm;
- Tốc độ dòng: 100 l/phút (± 5 %);
- Áp suất nước ở vòi phun: xấp xỉ 100 kPa (1 bar). Áp suất được điều chỉnh để đạt tới tốc độ dòng danh định. Tại 100 kPa, mực nước được nâng lên tới khoảng cách theo chiều thẳng đứng là 8m trên vòi phun;
- Thời gian thử: 30 phút;
- Khoảng cách từ vòi đến mặt thiết bị: xấp xỉ 3 m.

Sau khi đo, thiết bị được xem xét và kiểm tra chất lượng.

Sau khi kiểm tra, thiết bị được công nhận lại là phù hợp với những hướng dẫn của nhà sản xuất.

3.3.2. Đo kiểm hợp quy

3.3.2.1. Đo kiểm sai số tần số của máy phát

Tần số phải được đo với máy phát được nối với anten giả (xem 3.1.5). Các phép đo phải được thực hiện trong các điều kiện đo kiểm bình thường (xem 3.1.3) và trong các điều kiện đo kiểm tới hạn (các mục 3.1.4.1 và 3.1.4.2 được áp dụng đồng thời).

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.1.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật

a) Thoại SSB:

- Máy phát phải được điều chế với tín hiệu 1000 Hz \pm 0,1 Hz. Tần số máy phát

bằng tần số đo được trừ đi tín hiệu 1000 Hz.

b) DSC với giao diện tương tự

- Máy phát được điều chế với tín hiệu 1700 Hz \pm 0,1 Hz.

c) DSC với giao diện số

- Trước tiên đầu vào số được đấu nối với số “0” và sau đó đấu nối với số “1”.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.1.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

3.3.2.2. Đo kiểm công suất ra và các sản phẩm xuyên điều chế

Máy phát phải được đấu nối với anten giả thích hợp như đã chỉ định trong mục 3.1.5.1

Các tần số hoạt động phải là 2 182 kHz và phải là mỗi tần số cứu nạn trong số các tần số cứu nạn trong băng 2 MHz, 6 MHz, 8 MHz, 12 MHz, 16 MHz và ở trên một tần số trong băng hoạt động cao nhất thích hợp với thiết bị.

a) Thoại SSB

- Máy phát phải được điều chế bởi tín hiệu đo kiểm gồm hai tone tần số âm thanh, được áp đồng thời vào đầu vào micro, ở các tần số 1100 Hz và 1700 Hz. Mức các tone phải được điều chỉnh sao cho chúng tạo ra công suất ra bằng nhau. Mức tín hiệu vào phải được tăng cho tới khi công suất ra của máy phát là công suất ra biểu kiến như công bố của nhà sản xuất \pm 1,5 dB. Sau đó mức tín hiệu vào phải tăng thêm 10 dB;

- Phải đo công suất đường bao đỉnh và các sản phẩm xuyên điều chế;

- Sau đó tín hiệu vào phải giảm đi 20 dB và lặp lại phép đo các sản phẩm xuyên điều chế;

- Phải lặp lại đo kiểm sử dụng các kết nối đầu vào đường dây tần số âm thanh 600 Ω đã được cung cấp.

b) DSC với giao diện tương tự

- Máy phát phải được điều chế bởi máy phát tạo ra mẫu điểm chấm liên tiếp trước tiên ở 0 dBm với tải 600 Ω và sau đó ở +10 dBm với tải 600 Ω . Phải đo công suất trung bình và độ chênh lệch công suất của tần số ở trạng thái Y và công suất của tần số ở trạng thái B. Ghi lại phổ đầu ra.

c) DSC với giao diện số

- Máy phát phải được điều chế bởi máy phát tạo ra mẫu điểm chấm liên tiếp. Phải đo công suất trung bình và độ chênh lệch công suất của tần số ở trạng thái Y và công suất của tần số ở trạng thái B. Ghi lại phổ đầu ra. Đo kiểm vừa phải được thực hiện trong các điều kiện đo kiểm bình thường (xem 3.1.3) và vừa phải được thực hiện trong các điều kiện đo kiểm tới hạn (xem các mục 3.1.4.1 và 3.1.4.2 được áp dụng đồng thời).

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.2.2.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

3.3.2.3. Đo kiểm công suất phát xạ ngoài băng của thoại SSB

Máy phát phải được đấu nối với anten giả thích hợp như đã chỉ định trong mục 3.1.5.1 và tạo ra công suất ra cực đại được đo trong mục 2.4.3 bởi tín hiệu điều chế gồm hai tone tần số âm thanh với độ giãn cách tần số giữa chúng sao cho toàn bộ

các sản phẩm xuyên điều chế xuất hiện ở các tần số cách tần số 1200 Hz trên sóng mang ít nhất là 1500 Hz.

Đo kiểm phải được thực hiện sử dụng đầu vào micro và đầu vào đường tần số âm thanh 600 Ω .

Bất kỳ bộ hạn chế hoặc điều khiển tự động của mức điều chế phải ở chế độ hoạt động bình thường.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.3.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

3.3.2.2. Đo kiểm công suất phát xạ giả dẫn của thoại SSB

Máy phát phải được đấu nối với bộ suy hao công suất có trở kháng 50 Ω . Đầu vào điều chế phải được kết cuối bởi trở kháng 600 Ω và máy phát đặt ở chế độ phát.

Các phát xạ giả phải được đo từ 9 kHz đến 2 GHz. Các tần số ± 12 kHz của tần số phân định phải loại trừ khỏi phép đo kiểm này của máy phát.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.4.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

3.3.2.5. Đo kiểm triệt sóng mang

Máy phát phải được đấu nối với anten giả thích hợp được mô tả trong mục 3.1.5.1. Sau đó máy phát phải được điều chế bởi tần số âm thanh 1000 Hz để tạo công suất ra cực đại như được đo trong mục 3.3.2.

Triệt sóng mang phải được đo ở chế độ J3E.

Đo kiểm vừa phải được thực hiện trong các điều kiện đo kiểm bình thường (xem 3.1.3) và vừa phải được thực hiện trong các điều kiện đo kiểm tới hạn (xem các mục 3.1.4.1 và 3.1.4.2 được áp dụng đồng thời).

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.5.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

3.3.2.6. Đo kiểm độ nhạy khả dụng cực đại

Với AGC đang hoạt động, đo kiểm phải thực hiện với máy thu được điều chỉnh đối với mỗi dải tần và loại phát xạ đã chỉ định cho máy thu. Tín hiệu đầu vào đo kiểm máy thu phải là các tín hiệu đo kiểm bình thường trong mục 3.1.6.2.

Đối với mỗi phép đo, mức vào của tín hiệu đo kiểm phải được điều chỉnh cho tới khi tỷ số SINAD ở đầu ra máy thu là 20 dB hoặc tỷ số lỗi bit nhỏ hơn 10^{-2} và cùng một lúc ít nhất công suất ra tiêu chuẩn hoặc các mức được thu. Mức vào đo được là độ nhạy khả dụng cực đại. Khi thực hiện đo kiểm tỷ số lỗi bit, các phép đo kiểm phải được lặp lại với tần số tín hiệu đầu vào bằng giá trị danh định của nó ± 10 Hz.

Đo kiểm vừa phải được thực hiện trong các điều kiện đo kiểm bình thường (xem 3.1.3) và vừa phải được thực hiện trong các điều kiện đo kiểm tới hạn (xem các mục 3.1.4.1 và 3.1.4.2 được áp dụng đồng thời).

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.6.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

3.3.2.7. Đo kiểm độ chọn lọc tín hiệu lân cận

Bố trí để áp hai tín hiệu đo kiểm tới đầu vào máy thu phải tuân theo mục 3.1.6.1. AGC phải đang hoạt động.

Tín hiệu mong muốn phải phù hợp với mục 3.1.6.2.

- Loại phát xạ J3E và loại phát xạ F1B (đầu ra tương tự)

Các máy thu tương tự phải được điều chỉnh để cho công suất ra tiêu chuẩn ở tần số mong muốn, và cho tỷ số SINAD bằng 20 dB.

Mức tín hiệu không mong muốn phải được tăng thêm (bắt đầu từ mức thấp) cho tới khi tỷ số SINAD giảm từ 20 dB xuống 12 dB hoặc tỷ số lỗi bit giảm xuống 10^{-2} .

- Loại phát xạ F1B (đầu ra số)

GHI CHÚ: Chỉ yêu cầu phép đo ở chế độ F1B khi máy thu không có chế độ J3E.

Mức của tín hiệu mong muốn phải là 20 dB μ V, và phải được điều chế với chuỗi xuất phát từ máy phát BER. Tín hiệu không mong muốn phải có mức +60 dB μ V và không điều chế.

Các máy thu số phải có tỷ số lỗi bit tốt hơn 10^{-2} . Mức của tín hiệu mong muốn phải là +20 dB μ V.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.7.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

3.3.2.8. Đo kiểm nghẹt hoặc độ khử nhạy

Các phép đo kiểm phải được thực hiện trong chế độ J3E với AGC đang hoạt động, điều khiển tăng ích RF/IF (nếu được quy định) ở giá trị cực đại của nó, và bộ suy hao đầu vào bất kỳ được điều chỉnh tới suy hao tối thiểu. Các phép đo phải được thực hiện bằng cách áp đồng thời hai tín hiệu đo kiểm tới đầu vào của máy thu. Một trong số các tín hiệu đo kiểm là tín hiệu mong muốn mà máy thu được điều hưởng, và các tín hiệu khác là tín hiệu không mong muốn.

- Loại phát xạ J3E hoặc F1B (đầu ra tương tự)

Các phép đo phải được thực hiện với mức tín hiệu vào mong muốn là +60 dB μ V và được lặp lại với tín hiệu mong muốn ở mức bằng độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu như được đo trong mục 3.3.2.20.

Tín hiệu đo kiểm đầu vào mong muốn được đưa tới máy thu phải là tín hiệu đo kiểm bình thường được quy định trong mục 3.1.6.2.

Máy thu phải được điều chỉnh sao cho tín hiệu mong muốn cho công suất ra tiêu chuẩn.

Tín hiệu không mong muốn phải có tần số bằng tần số của tín hiệu mong muốn ± 20 kHz.

Tín hiệu không mong muốn không được điều chế. Mức đầu vào của tín hiệu không mong muốn phải được điều chỉnh cho tới khi nó gây ra sự thay đổi là 3 dB ở mức ra của tín hiệu mong muốn, hoặc cho tới khi nó gây ra sự giảm tỷ số SINAD là 6 dB, bất cứ hiệu ứng nào xảy ra trước. Khi đạt được điều kiện quy định, mức vào của tín hiệu không mong muốn phải được xem là mức nghẹt.

- Loại phát xạ F1B (đầu ra số)

GHI CHÚ: Phép đo ở chế độ F1B chỉ yêu cầu khi máy thu không có chế độ J3E. Phép đo phải được thực hiện với mức tín hiệu vào mong muốn là +60 dB μ V.

Tín hiệu không mong muốn không được điều chế. Mức vào của tín hiệu không mong muốn phải được đặt ở mức +100 dB μ V.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.8.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

3.3.2.9. Đo kiểm đáp ứng xuyên điều chế**- Loại phát xạ J3E**

Với AGC đang hoạt động, nút điều khiển tăng ích RF/IF (nếu được quy định) ở giá trị cực đại của nó, và bộ suy hao đầu vào bất kỳ được điều chỉnh tới suy hao tối thiểu, tín hiệu đầu vào không điều chế với tần số cao hơn tần số mà máy thu được điều hưởng 1000 Hz phải được áp tới đầu vào máy thu ở mức +30 dB μ V và phải điều chỉnh nút điều khiển tăng ích tần số âm thanh để cho công suất ra tiêu chuẩn

Với tín hiệu mong muốn vẫn được áp vào, hai tín hiệu không điều chế có mức bằng nhau phải được áp đồng thời tới đầu vào máy thu, không tín hiệu nào trong số hai tín hiệu này có tần số nằm trong 30 kHz so với tín hiệu mong muốn.

Cần chú ý khi chọn các tần số sử dụng cho phép đo này để tránh những tần số tại đó xuất hiện các đáp ứng giả.

GHI CHÚ: Các tần số đầu vào có thể gây ra các sản phẩm xuyên điều chế không mong muốn như đã mô tả trong Khuyến nghị SM.332-2 của ITU-R, mục 6.2

Các mức vào của hai tín hiệu gây nhiễu phải giữ bằng nhau và được điều chỉnh để giảm tỷ số SINAD ở đầu ra của máy thu xuống 20 dB, điều chỉnh cẩn thận tần số của một trong các tín hiệu không mong muốn để cực đại hoá việc giảm tỷ số SINAD.

- Loại phát xạ F1B tương tự

Với AGC đang hoạt động, nút điều khiển tăng ích RF/IF (nếu được quy định) ở giá trị cực đại của nó, và bộ suy hao đầu vào bất kỳ được điều chỉnh tới suy hao tối thiểu, tín hiệu đầu vào không điều chế ở tần số phân định phải được áp tới đầu vào máy thu ở mức +20 dB μ V.

Với tín hiệu mong muốn vẫn được áp vào, hai tín hiệu không điều chế có mức bằng nhau phải được áp đồng thời tới đầu vào máy thu, không tín hiệu nào trong số hai tín hiệu này có tần số nằm trong 30 kHz so với tín hiệu mong muốn.

Cần chú ý khi chọn các tần số sử dụng cho phép đo này để tránh những tần số tại đó xuất hiện các đáp ứng giả.

CHÚ THÍCH: Các tần số đầu vào có thể gây ra các sản phẩm xuyên điều chế không mong muốn được mô tả trong Khuyến nghị SM.332-2 của ITU-R, mục 6.2

Các mức vào của hai tín hiệu gây nhiễu phải giữ bằng nhau và được điều chỉnh để giảm tỷ số SINAD ở đầu ra của máy thu xuống 20 dB, điều chỉnh cẩn thận tần số của một trong các tín hiệu không mong muốn để cực đại hoá việc giảm tỷ số SINAD.

- Loại phát xạ F1B số

Với AGC đang hoạt động, nút điều khiển tăng ích RF/IF (nếu được quy định) ở giá trị cực đại của nó, và bộ suy hao đầu vào bất kỳ được điều chỉnh tới suy hao tối thiểu, tín hiệu ở tần số phân định phải được áp tới đầu vào máy thu ở mức +20 dB μ V, được điều chế với tín hiệu 100 baud với độ dịch tần là ± 85 Hz thích hợp với các phép đo kiểm tỷ số lỗi bit.

Hai tín hiệu không điều chế có mức bằng nhau phải được áp đồng thời tới đầu vào máy thu, không tín hiệu nào trong số hai tín hiệu này có tần số nằm trong 30 kHz so với tín hiệu mong muốn.

Cần chú ý khi chọn các tần số sử dụng cho phép đo này để tránh những tần số tại đó xuất hiện các đáp ứng giả.

QCVN 59:2011/BTTTT

CHÚ THÍCH: Các tần số đầu vào có thể gây ra các sản phẩm xuyên điều chế không mong muốn được đề cập trong Khuyến nghị SM.332-2 của ITU-R, mục 6.2

Các mức vào của hai tín hiệu gây nhiễu phải giữ bằng nhau và được điều chỉnh để giảm tỷ số SINAD ở đầu ra của máy thu xuống 20 dB, điều chỉnh cẩn thận tần số của một trong các tín hiệu không mong muốn để cực đại hoá việc giảm tỷ số lỗi bit.

Kết quả

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.9.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

3.3.2.10. Đo kiểm tỷ số triệt đáp ứng giả

Các tần số có thể gây ra đáp ứng giả ở các tần số ảnh của các bộ trộn và ở nhiều tần số IF khác nhau được sử dụng trong máy thu.

Ác nhà sản xuất phải cung cấp nhà đo kiểm với sơ đồ khối đơn giản chỉ ra:

- Các tần số IF được sử dụng;
- Các tần số của bộ dao động tại chỗ được sử dụng;
- Dải phủ sóng;
- Sơ đồ lọc của bộ trộn đầu tiên.

Đo kiểm phải được thực hiện với tần số của tín hiệu mong muốn ở 2 182 kHz đối với các máy thu J3E và 2187,5 kHz đối với máy thu F1B nếu vùng phủ sóng từ 1605 kHz đến 2000 kHz và ở 8 291 kHz đối với các máy thu J3E và 8376,5 kHz đối với máy thu F1B nếu vùng phủ sóng từ 1605 kHz đến 27,5 MHz.

CHÚ THÍCH: Chỉ yêu cầu các phép đo ở chế độ F1B khi máy thu không có chế độ J3E. Các phép đo sau đây phải được thực hiện:

- Tìm kiếm đầy đủ dải phủ sóng;
- Phép đo tất cả các tần số IF ở bên ngoài dải đó;
- Phép đo tất cả các tần số được xác định bởi:

$$n \times f_{lo1} \pm f_{if1};$$

$$p \times f_{receive} \pm f_{if1};$$

$$(f_{lo2} \pm f_{if2}) \pm f_{lo1};$$

Trong đó: n và p là những số nguyên

f_{lo1} là tần số của bộ dao động tại chỗ của bộ trộn thứ nhất

f_{if1} là tần số IF thứ nhất

f_{lo2} là tần số của bộ dao động tại chỗ của bộ trộn thứ hai

f_{if2} là tần số IF thứ hai

Nếu các phép đo nằm trong 10 dB giới hạn, các số nguyên n và p không cần lớn hơn 10, nếu không tần số đo kiểm cận trên phải là 2 GHz.

Phải chú ý khi đo độ triệt IF trong phạm vi dải phủ sóng.

Nếu tần số của tín hiệu mong muốn là nguyên nhân cần đưa vào bộ lọc để cải tiến đáp ứng của IF, thì tần số của tín hiệu mong muốn khác phải được chọn trong cùng băng như tần số IF không gần tần số IF hơn 100 kHz.

Khi thực hiện các phép đo gần với tín hiệu mong muốn, các mức và các phép đo kiểm được quy định đối với các điều kiện này trong quy chuẩn này phải được ưu tiên. Không cần thiết đo kiểm đối với các tần số ở gần tín hiệu mong muốn hơn 20 kHz.

Máy thu phải được thiết lập phù hợp với mục 3.3.2.21. Tất cả các nút điều khiển máy thu phải giữ nguyên không thay đổi trong suốt thời gian còn lại của phép đo.

Hai máy phát tín hiệu A và B phải được đấu nối tới đầu vào máy thu qua mạch phối hợp sao cho chúng không ảnh hưởng đến việc phối hợp trở kháng.

- Loại phát xạ J3E và loại phát xạ F1B (đầu ra tương tự)

Tín hiệu mong muốn tương ứng với máy phát tín hiệu A phải ở tần số danh định và phải có điều chế đo kiểm theo mục 3.1.6.2, mức của máy phát tín hiệu A phải ở mức độ nhạy được quy định trong Bảng 3.

Máy phát tín hiệu B phải có mức cao hơn mức của máy phát tín hiệu A ít nhất là 80 dB và các tần số phải tuân theo mục 3.1.6.2 như đã đề cập ở trên.

Đối với mỗi đáp ứng giả, tần số sóng mang của tín hiệu đầu vào phải được điều chỉnh để cho công suất ra cực đại. Sau đó, phải điều chỉnh mức đầu vào cho tới khi đạt được tỷ số SINAD ở đầu ra của máy thu là 12 dB.

Khi đó Tỷ số giữa mức vào của mỗi tín hiệu giả và mức vào của tín hiệu mong muốn cho cùng một tỷ số SINAD phải được đánh giá.

- Loại phát xạ F1B (đầu ra số)

Mức của máy phát tín hiệu A phải cao hơn mức độ nhạy đã quy định trong Bảng 2 là 3 dB.

Máy phát tín hiệu B phải ở mức cao hơn mức của máy phát tín hiệu A là 70 dB và các tần số phải tuân theo mục 3.1.6.2 như đã đề cập ở trên.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.10.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

3.3.2.11. Đo kiểm các phát xạ giả của máy thu

Cổng anten của máy thu phải được kết cuối với điện trở 50 Ω và phải thực hiện tìm kiếm đối với sự có mặt các tín hiệu xuất hiện qua điện trở. Phát xạ tạp dẫn tới anten được đo trên điện trở nối tới đầu vào anten máy thu. Phép đo phải được thực hiện trên dải tần từ 9 kHz đến 2 GHz.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.11.2 để chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật.

3.3.2.12. Đo kiểm điều chế tần số không mong muốn

Máy phát cùng với bộ máy và bộ giảm xóc (nếu có) được bắt chặt vào bàn rung tại vị trí hoạt động chuẩn và được nối với anten giả như mô tả trong mục 3.1.5.1.

Sau đó bật máy phát, điều chỉnh cho máy hoạt động ở chế độ phát xạ J3E, sau quá trình sấy như yêu cầu trong mục 3.1.7, được điều chế bởi một tín hiệu đo gồm một xung tần số âm thanh 1000 Hz đối với thoại SSB hoặc 1700Hz đối với DSC.

Mức của tín hiệu vào được điều chỉnh sao công suất ra thấp hơn công suất đo được theo EN 300 373-2, mục 3.5.2 là 3 dB.

Độ lệch tần số được đo bởi một máy thu kiểm soát phù hợp, bộ giải điều chế FM hoặc máy đo độ lệch tần số. Dải thông của máy đo độ lệch là ± 125 Hz. Bàn bị rung như đã đề cập trong mục 3.3.1.2.

Phép đo được thực hiện ở tần số 2182 kHz nếu máy phát được thiết kế chỉ làm việc trong dải từ 1605 kHz đến 2000 kHz hoặc ở tần số trong băng 8 MHz nếu thiết bị được thiết kế làm việc ở tất cả các băng tần dành cho hàng hải từ 1605 kHz đến 27500 kHz.

Các kết quả thu được sẽ được so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.14.2 để thỏa mãn các yêu cầu.

3.3.2.13. Đo kiểm độ nhạy của microphone và độ nhạy đầu vào tuyến 600 Ω đối với thoại SSB

Tín hiệu âm thanh ở tần số 1000 Hz và mức 92 dBA đưa vào micro và công suất ra cần đo.

Tín hiệu tần số âm thanh ở tần số 1000 Hz và mức -16 dBm đặt tới đầu vào đường 600 Ω và công suất ra cần đo. Máy phát được điều chỉnh tới tần số 2182 kHz đối với thiết bị MF và 8291 kHz đối với thiết bị MF/HF.

Các kết quả thu được phải so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.15.2 để thỏa mãn các yêu cầu

3.3.2.12. Đo kiểm bộ điều khiển mức tự động và/ hoặc bộ hạn chế đối với thoại SSB

Máy phát được điều chỉnh tới tần số 2182 kHz đối với thiết bị MF hoặc 8291 kHz đối với thiết bị MF/HF.

Máy phát được nối với anten giả như đã đề cập trong mục 3.1.5.1 và được điều chế trong khoảng 0 dB và -1 dB so với công suất ra cực đại đo được theo EN 300 373-2, mục 3.3.2, bởi một tín hiệu đo gồm 2 xung tần số âm thanh trên tổng biên độ đưa tới đầu vào điều chế, tại các tần số 700 Hz, 1100 Hz, 1700 Hz và 2500 Hz.

Các mức của tín hiệu đo kiểm quá thấp khiến cho phép đo không thực tế, có thể sử dụng bộ suy giảm đã hiệu chỉnh có trở kháng bằng trở kháng đầu vào máy phát được cho bởi nhà sản xuất. Mức vào tới máy phát có thể được tính từ các phép đo mức tín hiệu tại đầu vào tới bộ suy giảm và giá trị suy giảm trong mạch.

Mức tín hiệu đo được thay đổi và điện áp đỉnh của tín hiệu vào cùng với giá trị tương ứng của công suất đường bao đỉnh được đo tại các điểm tạo thành đồ thị mức vào công suất đường bao đỉnh. Đồ thị được vẽ như Hình 2 trong đó đường tiếp xúc với các giới hạn dưới tại ít nhất 2 điểm, không vượt quá các giới hạn dưới này tại bất kỳ điểm nào.

Ghi mức tín hiệu vào tương ứng -10 dB so với công suất ra danh định.

Phép đo được lặp lại sử dụng đầu vào đường audio 600 Ω .

Các kết quả thu được phải so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.16.2 để thỏa mãn các yêu cầu.

3.3.2.15. Đo kiểm đáp ứng tần số âm thanh của thoại SSB

Máy phát được điều chỉnh tới tần số 2182 kHz đối với thiết bị MF hoặc 8291 kHz đối với thiết bị MF/HF.

Máy phát được nối với anten giả như đã đề cập trong mục 3.1.5.1 và được điều chế nhờ một tín hiệu đo tần số âm thanh hình sin nối với tới đầu vào điều chế. Tần số

của tín hiệu đo được thay đổi trong khoảng 100 Hz và 10 kHz. Công suất tần số âm thanh được đo tại đầu ra của máy phát có sử dụng phương pháp chọn lọc (ví dụ máy phân tích phổ).

Mức của tín hiệu đo được điều chỉnh sao cho công suất ra tại đỉnh của đặc tính đáp ứng thấp hơn công suất danh định 10 dB.

Phép đo được lặp lại sử dụng đầu vào đường audio 600 Ω .

Các kết quả thu được phải so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.17.2 để thỏa mãn các yêu cầu.

3.3.2.16. Đo kiểm công suất nhiều và tạp âm dư đối với thoại

Máy phát được điều chỉnh tới tần số 2182 kHz đối với thiết bị MF hoặc 8291 kHz đối với thiết bị MF/HF.

Máy phát được nối với anten giả như đã đề cập trong mục 3.1.5.1 và được điều chế bởi tín hiệu đo hai tone để tạo công suất ra cực đại như trong EN 300 373-2, mục 3.5.2.

Sau đó ngắt tín hiệu đo kiểm ở đầu vào bộ điều chế của máy phát và công suất tần số âm thanh được đo tại đầu ra máy phát ở băng tần nằm giữa tần số sóng mang và tần số sóng mang + 2 700 Hz.

Ngắt mạch đầu vào của bộ điều chế và đo công suất tần số âm thanh một lần nữa. phép đo này được lặp lại sử dụng đầu vào đường audio 600 Ω .

Các kết quả thu được phải so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.18.2 để thỏa mãn các yêu cầu.

3.3.2.17. Đo kiểm điều chế tần số dư trong DSC

Máy phát được nối với anten giả như đã đề cập trong mục 3.1.5.1 và được điều chế bởi một mẫu điểm để tạo công suất ra cực đại như trong EN 300 373-2, mục 3.5.2.

Đầu ra RF của thiết bị được đưa tới bộ giải điều chế FM phù hợp. Đầu ra của bộ giải điều chế nối tới bộ lọc thông thấp với tần số cắt là 1 kHz và độ dốc 12 dB/octave. Điện áp một chiều bị triệt tiêu bởi bộ kết hợp một chiều sao cho không ảnh hưởng tới kết quả đo.

Đo mức ra RMS trong thời gian phát liên tục tín hiệu B hay Y và trong thời gian phát liên tục mẫu điểm.

Tính tỉ số hai mức ra RMS đo được từ bộ giải điều chế. Các kết quả thu được phải so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.19.2 để thỏa mãn các yêu cầu.

3.3.2.18. Đo kiểm hoạt động thoại liên tục

Máy phát được nối với anten giả như đã đề cập trong mục 3.1.5.1 và được điều chế bởi tín hiệu đo hai tone để tạo công suất ra cực đại như trong EN 300 373-2, mục 3.5.2.

Thiết bị phải phát liên tục trong 15 phút.

Máy phát được điều chỉnh tới tần số 2 182 kHz đối với thiết bị MF hoặc 8291 kHz đối với thiết bị MF/HF.

Phép đo được thực hiện ở điều kiện bình thường (3.1.3) và điều kiện tới hạn (3.1.4.1 và 3.1.4.2).

Các kết quả thu được phải so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.20.2 để thỏa mãn các yêu cầu.

3.3.2.19. Đo kiểm bảo vệ máy phát

Sau khi điều chỉnh máy phát và trong khi đồng thời hai tín hiệu điều chế cùng một mức được đưa vào máy phát để tạo công suất ra danh định, các đầu cuối anten được ngắn mạch và sau đó hở mạch, với mỗi trường hợp xảy ra khoảng 5 phút. Phép đo chỉ được thực hiện ở một tần số. Tần số được chọn phải ghi lại trong báo cáo đo.

Các kết quả thu được phải so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.21.2 để thỏa mãn các yêu cầu.

3.3.2.20. Đo kiểm sai số tần số của máy thu

a) Thoại SSB:

- Tín hiệu vào chuẩn J3E ở mức +60 dBμV đặt vào máy thu ở tần số danh định tới tần số mà nó điều chỉnh. Đo tần số ở đầu ra tại các đầu cuối 600 Ω và ghi lại độ lệch giữa nó với 1000 Hz;

b) DSC với đầu vào tương tự:

- Tín hiệu vào chuẩn F1B được đưa vào máy thu tại tần số chỉ định tới mức mà nó điều chỉnh +60 dBμV. Đo tần số ở đầu ra tại các đầu cuối 600 Ω và ghi lại độ lệch giữa nó với 1700 Hz.

Phép đo được thực hiện ở điều kiện bình thường (3.1.3) và điều kiện tới hạn (3.1.4.1 và 3.1.4.2).

Các kết quả thu được phải so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.22.2 để thỏa mãn các yêu cầu.

3.3.2.21. Đo kiểm điều chế tần số không mong muốn

Máy phát cùng với bộ máy và bộ giảm xóc (nếu có) được bắt chặt vào bàn rung tại vị trí hoạt động tiêu chuẩn.

Bật máy thu, điều chỉnh để thu phát xạ J3E, sau quá trình sấy như yêu cầu trong mục 3.1.7, một tín hiệu đo tần số âm thanh như trình bày trong mục 3.1.6.2.1 được cấp tới đầu vào máy thu ở mức +60 dBμV.

Điều chỉnh máy thu để phát công suất là chuẩn 1 kHz. Bàn bị rung như trình bày trong mục 3.3.1.2. Dùng bộ giải điều chế chuẩn đo độ lệch tần số của tín hiệu ra xuất hiện trong quá trình đo. Độ lệch là ±125 Hz.

Nếu máy thu không có chức năng thoại, phép đo kiểm trên được thực hiện sử dụng chế độ thu phát xạ F1B với tín hiệu đo kiểm có mức như trên còn tần số ra là 1700 Hz.

Các kết quả thu được phải so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.23.2 để thỏa mãn các yêu cầu.

3.3.2.22. Đo kiểm băng thông

- Loại phát xạ J3E

Với chế độ hoạt động AGC, hai tín hiệu đo tần số âm thanh không điều chế được đưa tới đầu vào máy thu theo 3.1.6.1.

Một tín hiệu đo có tần số là 1500 Hz lớn hơn tần số sóng mang của máy thu, và có mức +60 dBμV. Mức tín hiệu này ổn định độ khuếch đại máy thu. Tín hiệu khác có mức +50 dBμV và tần số thay đổi từ tần số sóng mang danh định đến tần số cao

hơn tần số sóng mang 10 kHz, tần số và điện áp đầu ra audio được đo ở một số điểm thích hợp, sử dụng máy phân tích phổ hoặc vôn kế, để xác định băng thông.

Khi đo trong khoảng lân cận 1500 Hz, tần số của độ khuếch đại tín hiệu đầu vào ổn định sẽ thay thế cho tần số bên ngoài băng thông của thiết bị đo.

Các kết quả thu được phải so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.24.2 để thỏa mãn các yêu cầu.

3.3.2.23. Đo kiểm trộn tương hỗ

Phép đo được thực hiện với máy thu ở chế độ J3B, với chế độ hoạt động AGC, điều chỉnh hệ số khuếch đại RF/IF ở mức cực đại và đầu vào bộ suy giảm tại mức suy giảm nhỏ nhất. Phép đo được thực hiện bởi hai tín hiệu đo kiểm đồng thời được cấp tới đầu vào máy thu. Một được máy thu điều chỉnh tới tín hiệu mong muốn, còn lại là tần số không mong muốn.

Tín hiệu đo kiểm mong muốn là tín hiệu đo kiểm chuẩn có mức +60 dBμV theo 3.1.6.2. Điều chỉnh máy thu sao cho tín hiệu không mong muốn tạo công suất ra tiêu chuẩn.

Tín hiệu không mong muốn có phân cách tần số ± 20 kHz, hoặc hơn, so với tần số máy thu và không được điều chế.

Điều chỉnh mức đầu vào của tín hiệu không mong muốn cho tới khi tỉ số SNR giảm tới 30 dB. Ghi lại mức đầu vào của tín hiệu không mong muốn và đây chính là mức trộn tương hỗ.

Khi đo cần chú ý tránh các ảnh hưởng của méo.

Cần chú ý để đảm bảo các dải biên nhiễu của các bộ phát có kết quả như mong muốn, đặc biệt là những tín hiệu không mong muốn, không được làm ảnh hưởng đến phép đo.

Các kết quả thu được phải so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.25.2 để thỏa mãn các yêu cầu.

3.3.2.22. Đo kiểm nội dung hài ở đầu ra

Phép đo được thực hiện với công suất ra danh định và công suất ra tiêu chuẩn. Tín hiệu đo kiểm như trình bày trong mục 3.1.6.2 được cấp tới đầu vào máy thu phù hợp với mọi dạng điều chế tương tự.

Mức của tín hiệu có thể thay đổi giữa +30 dBμV và +80 dBμV, đồng thời giữ cho mức ra ở mức công suất tiêu chuẩn và sau đó ở mức công suất ra danh định. Đo các thành phần hài.

Các kết quả thu được phải so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.26.2 để thỏa mãn các yêu cầu.

3.3.2.25. Đo kiểm xuyên điều chế tần số âm thanh

Với chế độ hoạt động AGC, điều chỉnh hệ số khuếch đại RF/IF (nếu có) đạt giá trị cực đại, và điều chỉnh đầu vào bộ suy hao để có suy hao nhỏ nhất, một tín hiệu không điều chế, lớn hơn tần số máy thu 1100 Hz, và mức +60 dBμV cấp tới đầu vào máy thu. Đồng thời tín hiệu không điều chế thứ hai, với tần số lớn hơn tần số máy thu 1700 Hz và mức của nó được điều chỉnh sao cho tín hiệu 1100 Hz và 1700 Hz ở đầu ra máy thu có cùng biên độ.

Điều chỉnh hệ số khuếch đại tần số âm thanh để công suất ra tổng cộng của máy thu đạt mức tiêu chuẩn.

Đo các sản phẩm xuyên điều chế tần số âm thanh

Các kết quả thu được phải so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.27.2 để thỏa mãn các yêu cầu.

3.3.2.26. Đo kiểm các tín hiệu giả phát nội tại

Máy thu phải không có tín hiệu vào và được nối với một tải có trở kháng (như trình bày trong 3.1.5) ở đầu vào anten. Máy thu làm việc ở chế độ J3B và dò tìm tiếng rít ở đầu ta trong tất cả các băng. Với các nhà sản xuất đo kiểm chất lượng cần một sự dò tìm nhanh theo từng bước không lớn hơn 1 kHz trong các băng.

Các kết quả thu được phải so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.28.2 để thỏa mãn các yêu cầu.

3.3.2.27. Đo kiểm hiệu suất AGC

3.3.2.27.1. Các thiết lập

Để kiểm tra chất lượng của AGC, phép đo được thực hiện với máy thu sử dụng ở băng tần lưu động hàng hải. Tín hiệu vào là tín hiệu đo kiểm bình thường như trong mục 3.1.6.2. Các thông số phải được kiểm tra tại tất cả các đầu vào audio.

3.3.2.27.2. Tăng tỷ số tín hiệu trên tạp âm (SNR)

Với mỗi tín hiệu đầu vào đo kiểm phải có mức bằng độ nhạy khả dụng lớn nhất được đo theo EN 300 373-2, mục 3.2.2. Sau đó tăng mức vào thêm 20 dB. Tỷ số SNR tăng ít nhất 15 dB.

Khi đo cần chú ý tránh các ảnh hưởng của méo.

Các kết quả thu được phải so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.29.2 để thỏa mãn các yêu cầu.

3.3.2.28. Đo kiểm hằng số thời gian AGC (thời gian tác động và phục hồi)

Tín hiệu đo kiểm (xem 3.1.6.2) được đưa tới đầu vào máy thu làm việc ở chế độ J3B qua bộ suy hao có bước chuyển 30 dB không ngắt tín hiệu đo. Kết quả đầu ra tín hiệu audio được hiển thị trên máy hiện sóng.

Điều chỉnh mức tín hiệu vào để tỷ số SNR bằng 20 dB, và điều chỉnh mức ra thấp hơn 10 dB so với công suất ra tần số âm thanh tiêu chuẩn. Chuyển mạch bộ suy giảm để tín hiệu vào có mức 30 dB

Sau đó đo thời gian tác động. Chuyển mạch bộ suy giảm để tín hiệu vào trở lại mức ban đầu. Đo thời gian phục hồi.

Khi đo cần chú ý tránh các ảnh hưởng của méo.

Các kết quả thu được phải so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.30.2 để thỏa mãn các yêu cầu.

3.3.2.29. Đo kiểm bảo vệ mạch vào

Tín hiệu đo kiểm tần số âm thanh không mong muốn, có mức 30 V RMS đưa tới đầu vào máy thu trong khoảng thời gian 15 phút theo hướng dẫn trong mục 3.1.6.

Phép đo được thực hiện tại tần số 2182 kHz nếu thiết bị chỉ thiết kế hoạt động ở băng từ 605 kHz đến 2000 kHz, hoặc ở một tần số trong băng 8 MHz nếu thiết bị được thiết kế làm việc ở tất cả các băng hàng hải trong dải từ 1605 kHz đến 27500 kHz

Các kết quả thu được phải so sánh với các giới hạn trong mục 2.4.31.2 để thỏa mãn các yêu cầu.

4. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

Các thiết bị đầu cuối MF và HF thuộc phạm vi điều chỉnh quy định tại điều 1.1 phải tuân thủ các quy định trong Quy chuẩn này.

5. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

5.1. Các tổ chức, cá nhân liên quan có trách nhiệm thực hiện chứng nhận hợp quy theo các quy định tại điều 2.4 của quy chuẩn này.

5.2 Các tổ chức, cá nhân liên quan có trách nhiệm thực hiện công bố hợp quy các thiết bị đầu cuối MF, HF theo quy chuẩn này và chịu sự kiểm tra của cơ quan quản lý nhà nước theo các quy định hiện hành.

6. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

6.1. Cục Viễn thông và các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm tổ chức hướng dẫn, triển khai quản lý các thiết bị đầu cuối MF và HF theo Quy chuẩn này.

6.2. Quy chuẩn này được áp dụng thay thế tiêu chuẩn ngành mã số TCN 68-202:2001 “Điện thoại vô tuyến MF và HF - Yêu cầu kỹ thuật”.

6.3. 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)
Gọi chọn số E

A.1 Các yêu cầu chung, yêu cầu thao tác và yêu cầu kỹ thuật

Thiết bị được thực hiện gọi chọn số loại E, tuân thủ các yêu cầu sau đây

A.1.1. Các yêu cầu chung và yêu cầu thao tác

A.1.1.1. Cấu tạo

Ngoài những yêu cầu trong mục 2.2, thiết bị gồm có:

- Một máy thu watchkeeping chuyên dụng cho bộ giải mã DSC ;
- Một bộ mã hóa DSC; và
- Một bộ giải mã DSC.

A.1.1.2. Tần số

Máy thu watchkeeping chuyên dụng hoạt tại một hay nhiều tần số sau:

- Thiết bị MF: 2187,5 kHz;
- Thiết bị HF: 2207,5 kHz, 6312 kHz, 8212,5 kHz, 12577 kHz và 16802,5 kHz.

A.1.1.3. Điều khiển và chỉ thị

Ngoài những yêu cầu trong mục 2.2.2.3 còn có những điều khiển hay những chức năng sau:

- DISTRESS BUTTON (mục A.1.1.2.3): Thông báo rủi ro không được chỉ định;
- CALL: ngầm định (hiển thị lúc đầu) là một cuộc gọi cá nhân;
- CANCEL: trở lại hiển thị ban đầu. Chức năng cancel thay thế tự động sau tình trạng kém hoạt động nhiều nhất là 5 phút;
- ENTER/Accept/OK: các phần tử menu;
- NUMERIC KEY PAD: cho trường hợp nhập MMST cho các cuộc gọi và thông tin vị trí bằng tay. Điều này là phù hợp với ITU-T Recommendation E.161;
- ALPHA - NUMERIC DISPLAY;

A.1.1.2 Khả năng mã hóa và giải mã của DSC

A.1.12.1 Chức năng gọi

Khả năng mã hóa và cấu tạo các cuộc gọi được bố trí sao cho có thể hoạt động nhanh và chính xác khi thêm vào một cuộc gọi.

Những chức năng CALL chấp nhận việc lựa chọn các chức năng sau đây:

- INDIVIDUAL: tạo một cuộc gọi tới một MMSI cụ thể;
- ALL SHIPS URGENCY/SAFETY: tạo các cuộc gọi trên tàu;
- RECEIVED CALLS: lấy lại các cuộc gọi DSC đến được lưu giữ;
- OTHER: cho các chức năng bên trong thiết bị.

Nếu chọn INDIVIDUAL, hoặc một cuộc gọi MANUAL hoặc một cuộc gọi DIRECTORY được chọn. Danh sách DIRECTORY có thể chứa ít nhất 10 đầu vào. Những MMSI khác có thể lập trình được.

A.1.1.2.2. Cuộc gọi MANUAL

Cuộc gọi MANUAL chấp nhận đầu vào của một MMSI. Nếu trạm gọi là trạm trên bờ biển (MMSI bắt đầu 00) người điều khiển không yêu cầu thông tin gì thêm. Nếu trạm gọi là một trạm trên tàu, thiết bị yêu cầu đầu vào của một số hiệu kênh. Thiết bị sẽ hỗ trợ người điều khiển bằng cách cung cấp một kênh inter-ship phù hợp.

A.1.1.2.3. Cuộc gọi cứu nạn

Việc truyền những cuộc gọi DSC cứu nạn bằng một phím chuyên dụng đơn không sử dụng cho các mục đích khác là có thể thực hiện được. Phím này là không phải là panel đầu vào số của ITU-T Recommendation E.161 hay bảng điều khiển chuẩn ISO cho thiết bị. Phím được nhận biết dễ dàng và được bảo vệ chống lại những hoạt động thiếu thận trọng, phím này không tháo được, nhảy qua sự quá tải.

Khởi tạo cảnh báo cứu nạn cần đến ít nhất hai hành động độc lập. Cung cấp một dấu hiệu bằng tay và một báo động âm thanh để bắt đầu cảnh báo cứu nạn. Có một khoảng trễ ít nhất 3 giây giữa hoạt động ban đầu của nút bấm và cảnh báo xảy ra.

Việc lựa chọn những rủi ro tự nhiên để truyền một cuộc gọi cứu nạn. Kiểu này được gọi là rủi ro không được chỉ định.

Khởi đầu một cuộc gọi cứu nạn có quyền tự động ưu tiên hơn những hoạt động khác của thiết bị. Thiết bị tự động lựa chọn công suất máy phát lớn nhất.

Bảng tay nhĩa là truyền một cuộc gọi không liên tục.

Cuộc gọi cứu nạn là cuộc gọi tần số đơn với tần số 2187,5 kHz và tự động phát năm lần liên tiếp không có khoảng cách giữa các cuộc gọi riêng lẻ sao cho đồng bộ bit giữa máy phát và máy thu của cuộc gọi được duy trì. Mỗi cuộc gọi có một mẫu điểm phù hợp.

Sau khi phát chuỗi cuộc gọi cứu nạn, thiết bị tự động điều chỉnh tới tần số cứu nạn phù hợp cho thoại trong băng mà tại đó cuộc gọi cứu nạn được thực hiện và lựa chọn công suất phát lớn nhất.

A.1.1.2.2. Cuộc gọi ALL SHIPS

Phát các cuộc gọi ALL SHIPS URGENCY và ALL SHIPS SAFETY nghĩa là những hành động có chủ ý, như 2 mức của menu hướng dẫn.

A.1.1.2.5. Cuộc gọi đến

Thiết bị DSC được cung cấp những điều kiện phù hợp cho việc biến đổi các cuộc gọi đến với thành phần địa chỉ có liên quan thành dạng nhìn thấy theo ngôn ngữ bình thường. Các thành phần của ít nhất 10 cuộc gọi nhận của DSC sẽ được lưu giữ cho đến khi đọc bằng tay từ menu RECEIVED CALL

Điện thoại vô tuyến có khả năng chuyển mạch tự động tới bất kì kênh nào được nhận diện trong một cuộc gọi đến. Trong trường hợp các cuộc gọi đến là cứu nạn và khẩn cấp, điện thoại vô tuyến sẽ chuyển mạch tới tần số cứu nạn phù hợp cho thoại trong băng tần mà tại đó nhận được cuộc gọi và sẽ tự động chọn công suất phát lớn nhất.

A.1.1.5. Hiện thị DSC

Thiết bị được cung cấp 160 khả năng hiển thị ký tự để biểu diễn các chức năng sẵn có hiện nay, nhắc nhở người vận hành nếu thử một hoạt động sai, hiển thị những thông báo lỗi và hiển thị các cuộc gọi đến và các cuộc gọi truy nhập. Khi thiết bị không sử dụng trong các mục đích liên lạc thông thường, nó sẽ hiển thị vị trí nhập vào cuối cùng.

QCVN 59:2011/BTTTT

Thiết bị có khả năng chỉ thị bằng thị giác, và khả năng sửa chữa bằng tay những thông tin lập trình của người sử dụng trong một cuộc gọi trước khi cuộc gọi được gửi đến.

Có một chỉ thị mà thông báo đến chưa đọc xuất hiện trong bộ nhớ. Những chỉ thị được cung cấp khi một cảnh báo cứu nạn ở dạng phát lại tự động.

A.1.1.6. Loa ngoài

Tại những kết nối tới loa ngoài, cũng có những báo động âm thanh chuyển tiếp.

A.1.1.7. Dữ liệu bộ nhớ

Thông tin trong các thiết bị nhớ có thể lập trình và thông tin cố hữu của tàu tới các chu trình DSC được lưu giữ trong các thiết bị nhớ cố định

A.1.1.8. Làm nóng

Sau khi bật máy, thiết bị hoạt động trong 5 giây.

A.2. Các yêu cầu kỹ thuật

A.2.1. Loại phát xạ

Với mục đích là gọi chọn số, thiết bị cung cấp một trong những loại sau:

F1B Điều chế tần số, kênh đơn chứa thông tin số hoặc lượng tử không sử dụng sóng mang con điều chế, thu thoại tự động.

J2B SSB, sóng mang bị triệt tiêu, kênh đơn chứa thông tin số hoặc lượng tử sử dụng sóng mang con điều chế, thu thoại tự động.

A.2.2. Các phương tiện phát và thu DSC

A.2.2.1. Yêu cầu chung

Thiết bị bao gồm khả năng mã hóa và phát của DSC trên những tần số được trình bày trong A.1.1.2, giải mã và chuyển đổi thông tin của DSC thu tới dạng nhìn thấy bằng ngôn ngữ bình thường.

Thiết bị cũng có thể:

- a) Một kết nối độc lập tới điện thoại vô tuyến kết hợp; hoặc
- b) Tích hợp cả về điện và máy móc trong cùng một thiết bị vô tuyến.

Mặc dù vậy trong các trường hợp thiết bị DSC có khả năng chuyển kênh tự động trong thiết bị vô tuyến.

Phần thu watchkeeping của thiết bị DSC được thiết kế để hoạt động liên tục trong các tần số đã cho ở mục A.1.1.2 nhưng máy thu không cần hoạt động khi đang sử dụng máy phát .

A.2.2.2. Giải mã

Thiết bị DSC được thiết kế cho quá trình mã hóa tạo ra những bit chẵn lẻ để phát hiện lỗi, lập lại phân tập thời gian và các ký tự kiểm tra lỗi trong cuộc gọi nhận như trong ITU-R Recommendation M.293-10.

A.2.2.3. Phát kênh rồi

Thiết bị DSC có khả năng loại ra những cuộc gọi cứu nạn, tự động trì hoãn việc phát của DSC cho đến khi tần số gọi được lựa chọn rồi.

A.2.2.2. Báo nhận tự động

Thiết bị không được trang bị khả năng phát tự động báo nhận.

A.2.2.5. Tự động phát lại các cuộc gọi cứu nạn

Khi không nhận được báo nhận cứu nạn DSC nào, thiết bị sẽ tự động phát lại cuộc gọi cứu nạn trên tần số lựa chọn sau một trì hoãn ngẫu nhiên giữa $3\frac{1}{2}$ và $2\frac{1}{2}$ phút từ lúc bắt đầu cuộc gọi trước.

Sau khi phát mỗi cuộc gọi cứu nạn, thiết bị sẽ tự động điều chỉnh lại tới tần số cứu nạn phù hợp cho thoạt trong băng tần mà tại đó xảy ra cuộc gọi cứu nạn và lựa chọn công suất phát lớn nhất.

Quá trình này tiếp tục cho đến khi nhận được một báo nhận cứu nạn DSC hoặc cho đến khi phát tự động một cuộc gọi cứu nạn bị gián đoạn bằng tay.

Phương tiện được trang bị cho phát cuộc gọi cứu nạn đáp lại bởi điều khiển bằng tay tại bất kì thời điểm nào.

A.2.3. Nhận dạng tàu - MMSI và MMSI của nhóm

Thiết bị có khả năng lưu trữ lâu dài số nhận dạng dịch vụ lưu động hàng hải 9 số được chèn tự động vào cuộc gọi. Số thứ 10 sẽ được tự động thêm vào là số 0. Việc thay đổi số nhận dạng sử dụng kết hợp các điều khiển hoạt động là không thể thực hiện được. Không phát một cuộc gọi DSC cho đến khi MMSI được lưu giữ.

Cho phép người điều khiển lập trình và lưu giữ số của nhóm MMSI để thiết bị nhận diện cuộc gọi đánh địa chỉ tới cả MMSI và nhóm MMSI. Những khả năng này hạn chế số lượng các kí tự có thể lập trình của người điều khiển tới 8 và số không ở đầu sẽ được chèn tự động bởi thiết bị.

A.2.2. Mục nhập thông tin vị trí

Phương pháp này được trang bị việc tiếp nhận bằng tay của vị trí địa lí và thời gian mà một thông tin vị trí này có hiệu lực. Ngoài ra còn cung cấp khả năng tiếp nhận tự động và mã hóa vị trí địa lý và thông tin thời gian. Những khả năng này phù hợp với IEC 61162-1.

Khi không có kết nối hoặc kết nối thất bại, các mạch ngoài sẽ tách thiết bị DSC. Trong trường hợp không thực hiện được luồng dữ liệu, một thông báo lỗi sẽ hiện ra và nhắc nhở người điều khiển với vị trí đầu vào bằng tay trong thời gian 2 tiếng.

Nếu thông tin về vị trí không được cập nhật trong 23,5 giờ thì vị trí phải mặc định với số lặp lại "9" như đã chỉ định trong Khuyến nghị M.293-10 của ITU-R .

A.2.5. Mạch báo động

A.2.5.1. Cứu nạn và khẩn cấp

Thiết bị được trang bị một báo động âm thanh riêng và một chỉ thị bằng thị giác, tự động kích hoạt khi nhận được một cuộc gọi chỉ định cứu nạn hoặc khẩn cấp. Không thể ngắt các mạch báo động này.

A.2.5.2. Các loại khác

Thiết bị được trang bị một báo động âm thanh và một chỉ thị bằng thị giác, tự động kích hoạt khi nhận được các cuộc gọi khác với cứu nạn và khẩn cấp. Không thể ngắt các mạch báo động âm thanh này.

A.2.5.3. Báo động âm thanh

Công suất âm của một báo động ít nhất là 80 dB(A) tại khoảng cách 1 m tính từ thiết bị. với thiết bị mà đang cải tiến báo động mức, thì sẽ đạt tới mức này trong 30 giây.

A.2.5.2. Hủy báo động

Cung cấp một phương pháp hủy bỏ bằng tay các báo động. Trong trường hợp khi một báo động không được hủy bằng tay, việc hủy bỏ tự động sẽ thay thế sau 2 phút.

A.2.6. Thiết bị theo dõi

A.2.6.1. Yêu cầu chung

Thiết bị có một máy thu đồng hồ quét thỏa mãn các yêu cầu sau:

Máy thu/ bộ giải mã đồng hồ sẽ thu chính xác các cuộc gọi bởi hơn 20 bit của một mẫu điểm 200 bit và phát ở một tần số trong khi đó quét tới 6 tần số bỏ qua những tín hiệu và nhiễu khác.

A.3. Các yêu cầu kỹ thuật và các phương pháp đo kiểm của máy thu theo dõi và bộ giải mã DSC kết hợp

A.3.1. Hiệu suất của máy thu theo dõi quét

A.3.1.1. Định nghĩa

Hiệu suất quét là khả năng máy thu/ bộ giải mã thu chính xác các cuộc gọi bởi hơn 20 bit của một mẫu điểm 200 bit và phát trên một tần số trong khi quét tới 6 tần số bỏ qua các tín hiệu và nhiễu khác

A.3.1.2. Phương pháp đo

Hai tín hiệu đo kiểm RF có mức 20 dB μ V được cấp cho thiết bị.

Một tín hiệu có tần số danh định tương ứng với một tần số trong chuỗi quét và được điều chế với một cuộc gọi cứu nạn DSC đơn.

Tín hiệu còn lại có tần số danh định tương ứng với một tần số quét khác. Điều chế liên tục các cuộc gọi DSC với mẫu điểm 20 bit.

Chuỗi cuộc gọi cứu nạn được lặp lại sau khoảng ngẫu nhiên từ 2,5 s đến 2,0 s.

Máy thu được thiết kế để quét một số lượng tần số lớn nhất.

Số lượng các cuộc gọi cứu nạn truyền đi là 200 và tính tốc độ lỗi ký tự .

A.3.1.3. Giới hạn

Toàn bộ các cuộc gọi cứu nạn nhận được bằng hoặc lớn hơn 95 % cuộc gọi cứu nạn phát đi và tốc độ lỗi ký tự là $\leq 10^{-2}$.

A.3.2. Độ nhạy cuộc gọi

A.3.2.1. Định nghĩa

Độ nhạy cuộc gọi của máy thu là một mức tín hiệu RF tại đó máy thu sinh ra một tốc độ lỗi ký tự lớn hơn hoặc bằng 10^{-2} .

A.3.2.2. Phương pháp đo

Đầu vào máy thu được nối với anten giả như trong 3.1.5.2 và cung cấp một tín hiệu đo kiểm chứa các cuộc gọi DSC. Mức của tín hiệu đo là 0 dB μ V tại thời điểm bắt đầu đo.

Tính tốc độ lỗi ký tự tại đầu ra bộ giải điều chế.

Giảm mức đầu vào cho đến khi tốc độ lỗi ký tự bằng hoặc nhỏ hơn 10^{-2} , ghi lại mức này.

Phep đo được lặp lại tại tần số vào danh định ± 10 Hz.

Phép đo được thực hiện trong điều kiện đo kiểm bình thường (3.1.3) và điều kiện đo kiểm tới hạn (3.1.2)

A.3.2.3. Giới hạn

Độ nhạy phải nhỏ hơn 0 dB μ V ở điều kiện thường và lớn hơn 6 dB μ V ở điều kiện tới hạn.

A.3.3. Độ chọn lọc kênh lân cận

A.3.3.1. Định nghĩa

Độ chọn lọc kênh lân cận được định nghĩa là việc loại bỏ tín hiệu không mong muốn, biểu diễn tốc độ lỗi ký tự do tín hiệu không mong muốn tại đầu ra bộ giải điều chế.

A.3.3.2. Phương pháp đo

Bố trí sử dụng các tín hiệu đo phải phù hợp với 3.1.6.1.1.

Tín hiệu RF mong muốn là tín hiệu chứa các cuộc gọi DSC, và mức của tín hiệu này là 20 dB μ V.

Tín hiệu không mong muốn là tín hiệu không điều chế tại tần số +500 Hz và sau đó là -500 Hz so với tần số danh định của máy thu (tần số trung tâm).

Tính tốc độ lỗi ký tự tại đầu ra bộ giải mã.

Tăng mức tín hiệu không mong muốn cho tới khi tốc độ lỗi ký tự bằng 10^{-2} , ghi lại mức này.

Phép đo được thực hiện trong điều kiện đo kiểm bình thường (3.1.3) và điều kiện đo kiểm tới hạn (3.1.2).

A.3.3.3. Giới hạn

Mức tín hiệu không mong muốn phải nhỏ hơn 60 dB μ V ở điều kiện thường và không nhỏ hơn 52 dB μ V ở điều kiện tới hạn.

A.3.2. Triệt nhiễu đồng kênh

A.3.2.1. Định nghĩa

Triệt nhiễu đồng kênh là khả năng máy thu nhận một tín hiệu mong muốn khi xuất hiện một tín hiệu không mong muốn, cả hai tín hiệu này ở trên kênh mong muốn của máy thu.

A.3.2.2. Phương pháp đo

Bố trí sử dụng các tín hiệu đo phải phù hợp với 3.1.6.1.1.

Tín hiệu mong muốn là tín hiệu chứa các cuộc gọi DSC, và mức của tín hiệu này là 20 dB μ V.

Không điều chế tín hiệu không mong muốn.

Tính tốc độ lỗi ký tự tại đầu ra bộ giải mã.

Tăng mức vào tín hiệu không mong muốn cho tới khi tốc độ lỗi ký tự bằng 10^{-2} , ghi lại mức này.

A.3.2.3. Giới hạn

Mức tín hiệu không mong muốn không nhỏ hơn 12 dB μ V.

A.3.5. Đáp ứng xuyên điều chế RF

A.3.5.1. Định nghĩa

QCVN 59:2011/BTTTT

Đáp ứng xuyên điều chế RF là việc loại bỏ những sản phẩm xuyên điều chế bắt nguồn từ hai tín hiệu không mong muốn với các mức và tần số đã cho, tại đó tốc độ lỗi ký tự là 10^{-2} .

A.3.5.2. Phương pháp đo

Các tín hiệu cấp tới đầu vào máy thu phải phù hợp với 3.1.6.1.1.

Tín hiệu mong muốn là tín hiệu chứa các cuộc gọi DSC, và mức của tín hiệu này là 20 dB μ V.

Hai tín hiệu không mong muốn đều không được điều chế và có cùng mức. Một trong hai tín hiệu ở tần số gần với tín hiệu mong muốn 30 kHz (khả năng kết hợp tần số trong các sản phẩm xuyên điều chế không mong muốn đã đưa ra trong Khuyến nghị SM.332-2, phần 6.2 của ITU-R).

Tính tốc độ lỗi ký tự tại đầu ra bộ giải mã.

Tăng mức vào hai tín hiệu không mong muốn cùng một lúc cho tới khi tốc độ lỗi ký tự bằng 10^{-2} , ghi lại mức này.

A.3.5.3. Giới hạn

Mức tín hiệu không mong muốn không được nhỏ hơn 70 dB μ V.

A.3.6. Triệt nhiễu và chống nghẹt

A.3.6.1. Định nghĩa

Triệt nhiễu và chống nghẹt là khả năng máy thu có thể phân biệt giữa một tín hiệu mong muốn và các tín hiệu không mong muốn với các tần số ở ngoài băng tần máy thu.

A.3.6.2. Phương pháp đo

Tín hiệu mong muốn và không mong muốn được cấp tới đầu vào máy thu phù hợp với 3.1.6.1.1.

Tín hiệu mong muốn là tín hiệu chứa các cuộc gọi DSC, và mức của tín hiệu này là 20 dB μ V.

Tính tốc độ lỗi ký tự tại đầu ra bộ giải mã.

Tăng mức vào tín hiệu không mong muốn cho tới khi tốc độ lỗi ký tự bằng 10^{-2} , ghi lại mức này.

A.3.6.3. Giới hạn

Mức của tín hiệu không mong muốn không được nhỏ hơn 60 dB μ V cho những tần số từ +1 kHz đến +3 kHz và từ -1 kHz đến -3 kHz so với tần số danh định. Mức này cũng không được nhỏ hơn 90 dB μ V cho những tần số từ 9 kHz đến 2 GHz ngoại trừ băng tần số ± 3 kHz từ tần số danh định.

A.3.7. Dải động

A.3.7.1. Định nghĩa

Dải động của thiết bị là dải từ mức nhỏ nhất đến mức cao nhất, của tín hiệu đầu vào tần số âm thanh tại đó tốc độ lỗi ký tự ở đầu ra bộ giải điều chế không vượt quá giá trị danh định

A.3.7.2. Phương pháp đo

Tín hiệu chứa các cuộc gọi DSC, được cấp tới đầu vào máy thu. Mức RF của tín hiệu này thay đổi trong khoảng 80 dB μ V và 0 dB μ V.

Tính tốc độ lỗi kí tự tại đầu ra bộ giải mã.

A.3.7.3. Giới hạn

Tốc độ lỗi kí tự trong chuỗi cuộc gọi giải mã bằng 1×10^{-2} hoặc nhỏ hơn.

A.3.8. Phát xạ giả dẫn

A.3.8.1. Định nghĩa

Phát xạ giả dẫn điện là toàn bộ các tín hiệu được tạo ra bên trong được dẫn tới đầu cuối anten, bất kể ở tần số nào.

A.3.8.2. Phương pháp đo

Đầu vào máy thu được nối với anten giả như trong mục 3.1.6.1.1, và đo các phát xạ giả, sử dụng dụng cụ đo có chọn lọc. Sau đó đánh giá các giá trị rms của các thành phần phát xạ giả.

Phép đo được thực hiện ở dải tần từ 9 kHz đến 2 GHz.

Băng tần của máy phân tích có chọn lọc:

- 200 trong dải tần từ 9 kHz đến 150 kHz;
- 9 kHz đến 10 kHz trong băng tần từ 150 kHz đến 30 MHz;
- 100 kHz đến 120 kHz trong băng tần 30 MHz đến 1 GHz;
- 1 MHz trên 1 GHz.

Máy dò là một máy dò đỉnh.

A.3.8.3. Giới hạn

Công suất của thành phần tần số riêng lẻ không vượt quá 2 nW.

A.2. Đo kiểm dãy các cuộc gọi được tạo ra

A.2.1. Định nghĩa

Dãy các cuộc gọi được tạo ra là các cuộc gọi tuân theo các khuyến nghị ITU-R Recommendation M.293-10.

A.2.2. Giới hạn

Tuân theo các khuyến nghị ITU-R M.293-10 về kết cấu và thành phần các thông điệp

Các cuộc gọi tạo ra sẽ được phân tích với các dụng cụ định cỡ để thiết lập chính xác dạng tín hiệu, bao gồm cả tính đa dạng về thời gian.

Cần kiểm tra lại là sau khi phát một cuộc gọi DSC, máy phát điều chỉnh lại tới kênh ban đầu. Tuy vậy trong trường hợp một cuộc gọi cứu nạn, máy phát điều chỉnh tới tần số cứu nạn phù hợp cho thoại trong băng tần mà tại đó cuộc gọi cứu nạn được thực hiện và tự động lựa chọn công suất lớn nhất.

A.2.3. Hợp quy

Thiết bị tạo ra chính xác các cuộc gọi DSC có sử dụng :

- Định dạng: Distress (112), All Ships (116), Individual (120).
- Phân loại: Distress (112), Urgency (110), Safety (108), Routine (100).
- MMSI: ID của mình và ID bên được gọi.
- Các thông điệp: Bản chất của cứu nạn ngoại trừ EPIRB (112), tọa độ cứu nạn, thời gian cập nhật vị trí cuối cùng, sử dụng J3B cho mọi liên lạc đến sau.

QCVN 59:2011/BTTTT

- Điều khiển từ xa 1: thoại J3E (109), Unable to comply (102), Test (118).
- Điều khiển từ xa 2: không có thông tin (126).

A.5. Kiểm tra việc giải mã đúng nhiều loại cuộc gọi DSC khác nhau

A.5.1. Định nghĩa

Dãy cuộc gọi DSC là các cuộc gọi tuân thủ ITU-R M.293-10.

A.5.2. Giới hạn

Tuân theo các khuyến nghị ITU-R M.293-10 về kết cấu và thành phần các thông điệp.

Dãy cuộc gọi đã giải mã tại đầu ra máy thu được kiểm tra định dạng kỹ thuật chính xác, bao gồm các đặc tính kiểm tra lỗi.

Khi sử dụng máy in hoặc máy vi tính để đo kiểm máy thu, việc kiểm tra phải đảm bảo phù hợp giữa đầu ra máy in và chỉ số hiển thị.

Cần kiểm tra khả năng thiết bị chuyển tới một kênh được nhận ra trong cuộc gọi DSC.

Đối với chuyển mạch, sử dụng điều khiển từ xa và đo kiểm các kênh được đề cập trong báo cáo đo.

A.5.3. Hợp quy

Thiết bị giải mã chính xác các cuộc gọi DSC có sử dụng :

- Định dạng: Distress (112), All Ships (116), Individual (120).
 - Phân loại: Distress (112), Urgency (110), Safety (108), Routine (100).
 - MMSI: Self ID and called party ID.
 - Các thông điệp: Bản chất của cứu nạn ngoại trừ EPIRB (112), tọa độ cứu nạn, thời gian cập nhật vị trí cuối cùng, sử dụng J3B cho mọi liên lạc đến sau.
 - Điều khiển từ xa 1: J3E telephony (109), Unable to comply (102), Test (118), Distress acknowledgement (110), Distress relay (112) khi là cuộc gọi liên quan đến vùng địa lý (102).
 - Điều khiển từ xa 2: Không có thông tin (126).
-

