BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Số: 33 /2016/TT-BTTTT	*Hà Nội, ngày 26 tháng 12 năm 2016*

THÔNG TƯ

Ban hành "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị nhận dạng tự động phát báo tìm kiếm cứu nạn"

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

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

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

Căn cứ Nghị định số 132/2013/NĐ-CP ngày 16 tháng 10 năm 2013 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Thông tin và Truyền thông;

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

Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Thông tư quy định Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị nhận dạng tự động phát báo tìm kiếm cứu nạn.

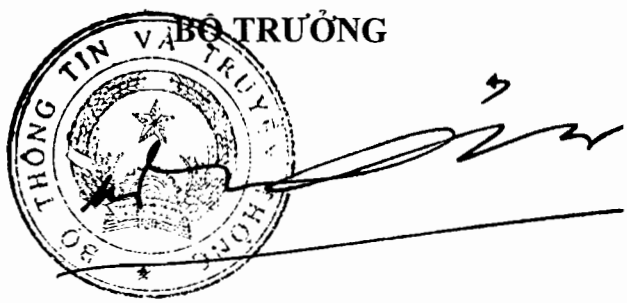
Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị nhận dạng tự động phát báo tìm kiếm cứu nạn (QCVN 107:2016/BTTTT).

Điều 2. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 01 tháng 10 năm 2017.

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

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

BỘ TRƯỞNG



Trương Minh Tuấn

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 107:2016/BTTTT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ NHẬN DẠNG TỰ ĐỘNG PHÁT BÁO TÌM KIẾM CỨU NẠN

National technical regulation on AIS search and rescue transmitter

HÀ NỘI - 2016

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

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. Chữ viết tắt 7
2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT 7
2.1. Yêu cầu về tương thích điện từ 7
2.1.1. Khái quát 7
2.1.2. Đo phát xạ bức xạ từ các cổng vỏ 8
2.2. Yêu cầu về miễn nhiễm 9
2.2.1. Tổng quan 9
2.2.2. Thiết bị thu sóng vô tuyến 10
2.2.3. Miễn nhiễm đối với phát xạ tần số vô tuyến 11
2.2.4. Miễn nhiễm đối với phóng tĩnh điện 11
2.3. Yêu cầu về phổ tần số vô tuyến điện 12
2.3.1. Sai số tần số 12
2.3.2. Công suất dẫn 12
2.3.3. Công suất phát xạ 13
2.3.4. Phổ phát xạ khe điều chế 14
2.3.5. Trình tự đo kiểm và độ chính xác điều chế 14
2.3.6. Hàm công suất ra theo thời gian 16
2.3.7. Phát xạ giả từ máy phát 18
3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ 18
4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN 18
5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN 18
PHỤ LỤC A (Quy định) Định dạng các Burst bức điện AIS-SART 19
PHỤ LỤC B (Tham khảo) Ví dụ về thiết lập thiết bị trong các phép thử về miễn nhiễm điện từ 21
THƯ MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO 23

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

Lời nói đầu

QCVN 107:2016/BTTTT được xây dựng dựa trên tiêu chuẩn IEC 61097-14 (2010-02) và IEC 60945 (08/2002) của Uỷ ban kỹ thuật điện quốc tế (International Electrotechnical Commission - IEC).

QCVN 107:2016/BTTTT do Công ty TNHH MTV Thông tin Điện tử Hàng hải Việt Nam biên soạn, Vụ Khoa học và Công nghệ thẩm định và trình duyệt, Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành kèm theo Thông tư số 33 /2016/TT-BTTTT ngày 26 tháng 12 năm 2016.

www.LuatVietnam.vn

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ NHẬN DẠNG TỰ ĐỘNG PHÁT BÁO TÌM KIẾM CỨU NẠN

National technical regulation on AIS search and rescue transmitter

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật về phổ tần số vô tuyến điện và tương thích điện từ trường của thiết bị nhận dạng tự động phát báo tìm kiếm cứu nạn (AIS SART).

1.2. Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này được áp dụng đối với các tổ chức, cá nhân Việt Nam và nước ngoài có hoạt động sản xuất, kinh doanh các thiết bị AIS SART trên lãnh thổ, lãnh hải Việt Nam.

1.3. Tài liệu viện dẫn

TCVN 7189: 2009, Thiết bị công nghệ thông tin - Đặc tính nhiễu tần số vô tuyến - Giới hạn và phương pháp đo;

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

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

ITU-T O.153, Basic parameters for the measurement of error performance at bit rates below the primary rate

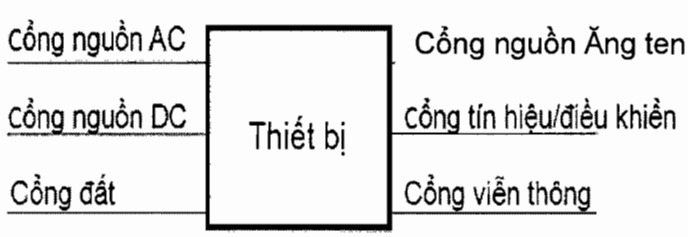
1.4. Giải thích từ ngữ

1.4.1. Burst

Burst là nhóm dữ liệu hay khối dữ liệu được phát đi. Burst dữ liệu trong AIS-SART gồm 8 bức điện phát luân phiên giữa các kênh AIS 1 và AIS 2.Trong chế độ hoạt động, AIS-SART sẽ phát lặp lại nhóm 8 Burst dữ liệu với định dạng các Burst dữ liệu như trong Phụ lục A.

1.4.2. Cổng (Port)

Giao diện của thiết bị (máy) với môi trường điện từ (xem Hình 1).



Hình 1 - Ví dụ về các cổng của thiết bị

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

1.4.3. Điều kiện thử nghiệm thông thường

Phép đo (thử nghiệm) được thực hiện tại các điều kiện nhiệt độ và độ ẩm như sau:

+ Nhiệt độ: từ +15^{0}C đến + 35^{0}C;

+ Độ ẩm: từ 20% đến 75%.

1.4.4. Điều kiện thử nghiệm tới hạn

Phép đo (thử nghiệm) được thực hiện tại các điều kiện tới hạn như sau:

+ Nhiệt độ thấp tại -20^{0}C với mức pin gần hết;

+ Nhiệt độ cao tại +50^{0}C với mức pin đầy.

1.4.5. Kênh AIS 1

Kênh AIS 1 là kênh mặc định sử dụng cho dịch vụ AIS, có tần số tương ứng là 161,975 MHz

1.4.6. Kênh AIS 2

Kênh AIS 2 là kênh mặc định sử dụng cho dịch vụ AIS, có tần số tương ứng là 162,025 MHz

1.4.7. Phát xạ bức xạ (Radiated emissions)

Các phát xạ năng lượng điện từ trường một cách không chủ định từ 01 thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử sẽ tạo ra trường điện từ lan truyền tự do ra khỏi cấu trúc của nó

1.4.8. Phát xạ giả (Spurious emissions)

Phát xạ trên một hay nhiều tần số nằm ngoài độ rộng băng tần cần thiết và mức của các phát xạ này có thể bị suy giảm mà không ảnh hưởng đến sự truyền dẫn tương ứng của thông tin. Phát xạ giả bao gồm các phát xạ hài, các phát xạ ký sinh, các sản phẩm xuyên điều chế và các sản phẩm biến đổi tần số, nhưng không bao gồm các phát xạ ngoài băng.

1.4.9. Tải giả (Dummy load)

Tải giả là một ăng ten không bức xạ, có trở kháng danh định bằng trở kháng ra cao tần của thiết bị cần đo. Mức trở kháng này do nhà cung cấp thiết bị quy định.

1.4.10. Tín hiệu kiểm tra số 1

Một chuỗi gồm các nhóm: 010101 được sử dụng trong khung dữ liệu của bức điện AIS với các trường mào đầu, cờ bắt đầu, cờ kết thúc, và mã CRC

1.4.11. Tín hiệu kiểm tra số 2

Một chuỗi gồm 8 bit: 00001111 được sử dụng trong khung dữ liệu của bức điện AIS với các trường mào đầu, cờ bắt đầu, cờ kết thúc, và mã CRC

1.4.12. Tín hiệu kiểm tra số 3

Một chuỗi giả ngẫu nhiên được quy định tại ITU-T O.153 được sử dụng trong khung dữ liệu của bức điện AIS với các trường mào đầu, cờ bắt đầu, cờ kết thúc, và mã CRC

1.4.13. Trạng thái thông tin (Communication State)

Trường trạng thái thông tin trong bức điện số 1 của AIS-SART, chỉ ra trạng thái đồng bộ của thiết bị AIS-SART.

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

1.4.14. Trạng thái hành hải (Navigational Status)

Trường thông tin trong bức điện số 1 của AIS-SART cho biết trạng thái hành hải của tàu.

1.5. Chữ viết tắt

AC	Dòng xoay chiều	Alternate current
AIS	Hệ thống nhận dạng tự động	Automatic Identification System
AIS – SART	Thiết bị nhận dạng tự động phát báo tìm kiếm cứu nạn	AIS Search and Rescue Transmitter
COG	Hướng di chuyển	Course over Ground
Com State	Trường trạng thái thông tin trong bức điện số 1 của AIS SART	Commnunication State
DC	Dòng một chiều	Direct current
EIRP	Công suất phát xạ đẳng hướng tương đương	Effective Isotropic Radiated Power
EUT	Thiết bị cần đo kiểm	Equipment Under Test
EMC	Tương thích điện từ trường	ElectroMagnetic Compability
ESD	Phóng tĩnh điện	ElectroStatic Discharge
ID	Nhận dạng	Identification
IMO	Tổ chức Hàng hải quốc tế	International Maritime organization
Nav Status	Trường trạng thái hành hải trong bức điện số 1 của AIS SART	Navigational Status
UTC	Giờ phối hợp quốc tế	Universal Time Coordination

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

2.1. Yêu cầu về tương thích điện từ

2.1.1. Khái quát

Trong khi đo tương thích điện từ, EUT sẽ hoạt động tại các điều kiện đo kiểm bình thường, việc thiết lập các điều khiển (mà các thiết lập điều khiển này có thể ảnh hưởng đến mức phát xạ bức xạ) phải được điều chỉnh để đạt được mức phát xạ lớn nhất. Nếu EUT có nhiều chế độ được kích hoạt, như chế độ hoạt động, chế độ chờ... khi đó, chế độ mà tạo ra mức phát xạ cực đại sẽ phải được kích hoạt để thực hiện quá trình đo đạc. Nếu EUT phải được kết nối với ăng ten thì ăng ten đó phải là một ăng ten không bức xạ (hay còn gọi là tải giả).

Với các phép đo phát xạ bức xạ, thiết bị cần đo (có bộ phát sóng vô tuyến) hoạt động trong các băng tần đo phải được đặt ở trạng thái hoạt động nhưng chưa được kích phát.

Môi trường điện từ bên ngoài sẽ ảnh hưởng tới các EUT thông qua các cổng và giới hạn vật lý của EUT mà thông qua đó, điện từ trường có thể phát xạ hay tác động tới

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

EUT được gọi là các cổng vỏ.

Các điều kiện phép đo phát xạ bức xạ được tóm tắt trong Bảng 1 dưới đây:

Bảng 1 - Phát xạ điện từ trường

Phép đo	Dải tần hoạt động	Mức giới hạn
Phát xạ bức xạ	150 kHz - 300 kHz	10 mV/m - 316 μV/m (80 dBμV/m - 52 dBμV/m)
	300 kHz - 30 MHz	316 μV/m - 50 μV/m (52 dBμV/m - 34 dBμV/m)
	30 MHz - 2 GHz	500 μV/m (54 dBμV/m) ngoại trừ các tần số 156 MHz - 165 MHz
	156MHz - 165 MHz	16 μV/m (24 dBμV/m) gần đỉnh hoặc 32 μV/m (30 dBμV/m) đỉnh

2.1.2. Đo phát xạ bức xạ từ các cổng vỏ

2.1.2.1 Mục đích

Đo mọi tín hiệu phát ra từ thiết bị không qua ăng ten và có thể gây nhiễu điện thế sang các thiết bị khác trên tàu, như các bộ thu vô tuyến.

2.1.2.2 Phương pháp xác định

a. Thiết bị thu đo gần đỉnh chỉ rõ trong TCVN 7189:2009 được sử dụng. Băng thông máy thu trong dải tần 150 kHz đến 30 MHz là 9 kHz và trong dải từ 30 MHz đến 2 GHz là 120 kHz.

Với các phép đo cho tần số từ 150 kHz đến 30 MHz sẽ phải sử dụng từ trường H. Ăng ten đo là ăng ten vòng có màn chắn điện và có kích thước để có thể đặt vừa một hình vuông có mỗi cạnh dài 60 cm. Hệ số chính xác của ăng ten bao gồm hệ số +51,5 dB để biến cường độ từ trường thành điện trường tương ứng.

Với các phép đo cho tần số trên 30 MHz sẽ phải sử dụng điện trường E. Ăng ten đo là ăng ten lưỡng cực cân bằng độ dài cộng hưởng hoặc lưỡng cực luân phiên, hoặc ăng ten có độ tăng ích cao như chỉ rõ trong TCVN 7189:2009. Kích thước của ăng ten đo theo hướng về phía EUT không được vượt quá 20 % khoảng cách từ nó đến EUT. Tại các tần số trên 80 MHz, có thể thay đổi độ cao giữa tâm của ăng ten đang đo so với mặt đất từ 1 m đến 4 m.

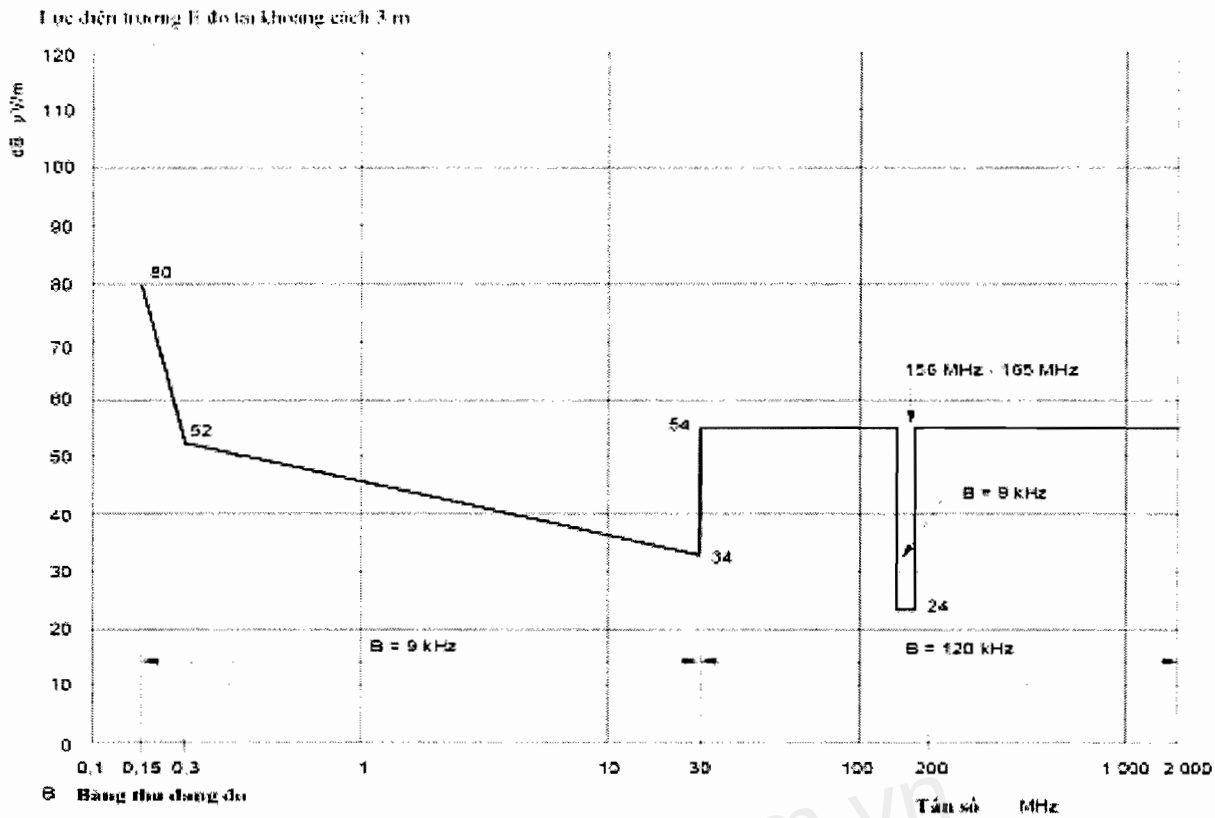
b. Ngoài ra, trong băng tần từ 156 MHz đến 165 MHz, phép đo sẽ lặp lại với băng thông thu là 9 kHz, các điều kiện khác tương tự phần a) trên.

c. Cũng có thể lựa chọn theo cách khác là trong băng tần từ 156 MHz đến 165 MHz sử dụng một thiết bị thu giá trị đỉnh hay thiết bị phân tích tần số theo công bố của nhà sản xuất.

2.1.2.3 Giá trị yêu cầu

a. Giới hạn phát xạ tại điểm cách các cổng vỏ 3 m đo trên dải tần từ 150 kHz đến 2 GHz được mô tả trong Hình 2.

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn



Hình 2 - Giới hạn phát xạ bức xạ từ các cổng vỏ

b. Giới hạn phát xạ tại điểm cách các cổng vỏ 3 m đo trên dải tần từ 156 MHz đến 165 MHz là 24 dBµV/m.

c. Cách khác, trong dải tần từ 156 MHz đến 165 MHz, giới hạn phát xạ tại điểm cách các cổng trên thân máy 3 m là 30 dBµV/m.

2.2. Yêu cầu về miễn nhiễm

2.2.1. Tổng quan

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

Môi trường điện từ bên ngoài sẽ ảnh hưởng tới các EUT thông qua các cổng. Giới hạn vật lý của EUT mà thông qua đó, điện từ trường có thể phát xạ hay tác động tới EUT được gọi là các cổng vỏ

Các phép đo chênh lệch được áp dụng giữa nguồn điện, tín hiệu và đường dây điều khiển. Các phép đo chế độ chung là các phép đo giữa các nhóm đường dây và một điểm tham chiếu chung, thường là đất.

Đối với các phép đo kiểm miễn nhiễm, các kết quả được đánh giá dựa trên các tiêu chuẩn hiệu suất liên quan tới các điều kiện hoạt động và các thông số chức năng của EUT, và được định nghĩa như sau:

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

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

kiểm. Không xảy ra suy giảm chất lượng hay mất chức năng như đã định nghĩa trong tiêu chuẩn thiết bị và chỉ tiêu kỹ thuật do nhà sản xuất cung cấp. Trong khi thử, suy giảm hiệu suất hay mất chức năng nhưng có thể tự phục hồi mà không được phép thay đổi trạng thái hoạt động thực sự và dữ liệu lưu trữ.

- Tiêu chuẩn hiệu suất C: Cho phép suy giảm tạm thời và mất chức năng trong khi đo kiểm, với điều kiện chức năng có thể tự phục hồi, hoặc có thể được phục hồi lại sau khi kết thúc đo kiểm nhờ hoạt động của các bộ phận điều khiển, như đã định nghĩa trong tiêu chuẩn thiết bị và chỉ tiêu kỹ thuật do nhà sản xuất cung cấp.

Các điều kiện và phép đo kiểm được tóm tắt trong Bảng 2. Bảng 2 cũng cung cấp tiêu chuẩn hiệu suất cho thiết bị vô tuyến và thiết bị định vị khác nhau. Với các loại thiết bị khác, tiêu chuẩn hiệu suất phải được cung cấp trong tiêu chuẩn thiết bị tương ứng và các chỉ tiêu kỹ thuật do nhà sản xuất cung cấp, tuy nhiên, tối thiểu EUT phải tuân thủ chỉ tiêu chuẩn hiệu suất C.

Bảng 2 - Miễn nhiệm điện từ

Phép đo kiểm miễn nhiễm	Điều kiện và yêu cầu đáp ứng
Nhiễu phân tán	10 V/m 80 MHz – 2 GHz Cổng vỏ Tiêu chuẩn hiệu suất A
Phóng tĩnh điện	Tiếp xúc 6 kV Không gian 8 kV Tiêu chuẩn hiệu suất B.

2.2.2. Thiết bị thu sóng vô tuyến

Nếu EUT có gắn thiết bị thu sóng vô tuyến, thì các tần số trong băng loại trừ cùng với các đáp ứng của thiết bị thu băng hẹp (đáp ứng giả) sẽ được miễn thực hiện các phép đo kiểm miễn nhiễm đối với nhiễu bức xạ và nhiễu dẫn.

2.2.2.1 Băng loại trừ

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

2.2.2.2 Đánh giá đáp ứng thiết bị thu

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

- Nếu tín hiệu thử (tín hiệu không mong muốn) làm suy giảm hoạt động tại một tần số riêng, tần số tín hiệu thử phải được tăng thêm một lượng gấp đôi độ rộng băng tần của bộ lọc IF máy thu nằm ngay trước bộ giải điều chế, theo công bố của nhà sản xuất. Tín hiệu thử sau đó được giảm một lượng tương đương.
- Nếu không có suy giảm tại cả hai tần số bù này thì đáp ứng ở đây được gọi là đáp ứng băng hẹp cho phép. Nếu vẫn có suy giảm, thì có thể do phần bù đã làm cho tần số của tín hiệu thử tương ứng với một đáp ứng băng hẹp khác. Điều này được xác định bằng cách lặp lại cách làm trên với việc điều chỉnh tăng và giảm tần số tín hiệu thử thêm 2,5 lần độ rộng băng tần ở trên.
- Nếu vẫn còn suy giảm chất lượng thì đáp ứng ở đây không được coi là đáp ứng băng hẹp cho phép.

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

2.2.3. Miễn nhiễm đối với phát xạ tần số vô tuyến

2.2.3.1 Mục đích

Mô phỏng ảnh hưởng của các thiết bị phát sóng vô tuyến ở tần số trên 80 MHz, như các thiết bị phát VHF đặt trên tàu, thiết bị radio cầm tay, đặt gần thiết bị.

2.2.3.2 Phương pháp xác định

Thiết bị phải được đặt trong một phòng được che chắn thích hợp hay buồng không có tiếng vọng và có kích thước tương xứng với EUT.

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

Các dây điện trần song song sẽ được sử dụng nếu đường dây từ và đến EUT không được chỉ rõ, và để hở trong trường điện từ cách EUT 1 m.

Đo kiểm được tiến hành như trong TCVN 8241-4-3:2009, tại mức nghiêm ngặt 3, với ăng ten phát đặt đối diện với một trong bốn mặt của EUT. Khi thiết bị có thể được sử dụng theo các hướng khác nhau (thẳng đứng và nằm ngang), thử nghiệm được tiến hành ở tất cả các mặt. EUT ban đầu được đặt sao cho một mặt trùng với mặt phẳng hiệu chuẩn (tham khảo mục B.1 Phụ lục B). Dải tần được quét với tốc độ theo thứ tự là $1,5 \times 10^{-3}$ decade/s với dải tần từ 80 MHz đến 1 GHz và $0,5 \times 10^{-3}$ decade/s với dải tần từ 1 GHz đến 2 GHz, và đủ nhỏ để cho phép phát hiện bất kỳ lỗi chức năng nào của EUT. Bất kỳ tần số nhạy cảm hay có tính vượt trội nào cũng cần được phân tích riêng.

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

2.2.3.3 Giá trị yêu cầu

Các yêu cầu kiểm tra hiệu suất EMC phải được thoả mãn trong và sau phép đo kiểm tương ứng với Tiêu chuẩn hiệu suất A.

2.2.4. Miễn nhiễm đối với phóng tĩnh điện

2.2.4.1 Mục đích

Mô phỏng ảnh hưởng của phóng tĩnh điện từ người xảy ra trong môi trường khiến người đó tích điện, như tiếp xúc với thảm sợi nhân tạo hay vải bằng chất liệu Vinyl.

2.2.4.2 Phương pháp xác định

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

EUT phải được đặt trên một mặt phẳng đất bằng kim loại có cách điện và ở khoảng cách 0,5 mm so với mỗi mặt của EUT (tham khảo phần B.2, A.3 Phụ lục B).

Phóng điện từ thiết bị phát sẽ được chiếu vào các điểm và bề mặt trên EUT mà người sử dụng có thể tới gần trong quá trình sử dụng thông thường.

Thiết bị phát ESD được đặt vuông góc với bề mặt, tại vị trí có thể thực hiện phóng điện và với tốc độ 20 lần trong 1 s. Mỗi vị trí được thử với 10 lần phóng điện tích dương và âm trong khoảng thời gian ít nhất 1 s giữa các lần phóng để cho phép phát hiện bất kỳ lỗi hoạt động nào của EUT. Phương pháp hay được sử dụng là phóng

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

điện tiếp xúc. Tuy nhiên nếu không thể áp dụng phương pháp phóng điện tiếp xúc thì sẽ dùng phương pháp phóng điện qua không khí, như trên các bề mặt sơn cách điện theo công bố của nhà sản xuất.

Để mô phỏng phóng điện lên các vật thể đặt gần EUT, thực hiện 10 lần phóng điện tiếp xúc đơn, cực tính dương và âm cho mặt phẳng đất tại mỗi bề mặt ở vị trí cách EUT 0,1 m. 10 lần phóng điện nữa sẽ đặt vào tâm của đường biên của mặt phẳng ghép thẳng đứng, với mặt phẳng đặt ở các vị trí khác nhau đủ để cả 4 bề mặt của EUT được chiếu đầy đủ.

Các mức thử nghiệm bao gồm phóng điện tiếp xúc 6 kV và phóng điện qua không khí 8 kV.

2.2.4.3 Giá trị yêu cầu

Các yêu cầu kiểm tra hiệu suất EMC phải được thoả mãn trong và sau phép đo kiểm tương ứng với Tiêu chuẩn hiệu suất B.

2.3. Yêu cầu về phổ tần số vô tuyến điện

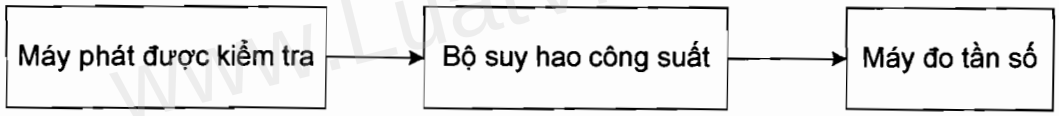
2.3.1. Sai số tần số

2.3.1.1 Mục đích

Để kiểm tra sự sai khác giữa tần số sóng mang đo kiểm thực tế và tần số sóng mang danh định.

2.3.1.2 Phương pháp xác định

a. Sơ đồ đấu nối



Hình 3 - Phép đo sai số tần số

b. Đo tần số sóng mang tại các tần số AIS 1 và AIS 2

c. Phép đo sẽ được thực hiện cả ở điều kiện đo kiểm thông thường và điều kiện đo kiểm tới hạn.

2.3.1.3 Giá trị yêu cầu

Tại điều kiện đo kiểm thông thường: không vượt quá ±0,5 kHz.

Tại điều kiện đo kiểm tới hạn: không vượt quá ±1 kHz.

2.3.2. Công suất dẫn

2.3.2.1 Mục đích

Để kiểm tra công suất ra của AIS-SART có nằm trong khoảng giới hạn cho phép ở các điều kiện hoạt động tới hạn.

2.3.2.2 Phương pháp xác định

- Nối thiết bị cần kiểm tra với đồng hồ đo công suất và ghi lại công suất dẫn ở điều kiện kiểm tra thông thường (P_{20}). Lặp lại kiểm tra ở các nhiệt độ tới hạn thấp và cao và ghi lại các giá trị đạt được (P_{-20} và P_{55}).
- Tính toán hệ số khuếch đại của ăng ten AIS-SART sử dụng công thức sau:

$$G = P_R - P_{20} - P_d \quad (1)$$

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

Trong đó:

G: hệ số khuếch đại của ăng ten (dB);

P_R: công suất phát xạ (dBm);

P_{20}: công suất dẫn được đo ở điều kiện đo kiểm thông thường;

P_d: là độ sai khác công suất ra giữa thiết bị AIS-SART tiêu chuẩn và AIS-SART đã hiệu chỉnh được xác định theo công thức : P_d(dB) = Công suất ra AIS-SART tiêu chuẩn (dBm) - Công suất ra AIS-SART đã hiệu chỉnh (dBm).

2.3.2.3 Giá trị yêu cầu

Công suất dẫn, được hiệu chỉnh với hệ số khuếch đại ăng ten được đưa ra trong Bảng 3.

Bảng 3 - Công suất dẫn - các giá trị yêu cầu

Công suất	dBm
$P_{-20} + G + P_d$	≥ 27
$P_{55} + G + P_d$	≥ 27
CHÚ THÍCH: Công suất này bằng với công suất phát xạ ở nhiệt độ tới hạn.	

2.3.3. Công suất phát xạ

2.3.3.1 Mục đích

Để kiểm tra công suất phát xạ danh định của AIS-SART là 1 W (EIRP) ở điều kiện hoạt động bình thường.

2.3.3.2 Phương pháp xác định

Phép thử này chỉ yêu cầu thực hiện ở các điều kiện kiểm tra thông thường và sẽ sử dụng một thiết bị AIS-SART có pin đã được bật tối thiểu 92 h. Nếu việc đo kiểm diễn ra quá 4 h, thì phải thay thế bằng một pin khác với điều kiện tương tự.

Đo công suất phát xạ tại các điểm cách AIS-SART tối thiểu 5 m. AIS-SART được gắn trên giá đỡ không dẫn điện với ăng ten cao hơn 1 m so với mặt đất.

Ăng ten đo sẽ được gắn theo phương thẳng đứng trên một giá đỡ không dẫn điện với cáp tín hiệu chạy dọc cột giá đỡ. Đầu kia của cáp ăng ten được nối với một máy đo công suất đặt ở chân cột. Khu vực đo kiểm có đường kính ít nhất 3 m và chiều cao phù hợp để có thể điều chỉnh góc ngẩng của ăng ten (lớn nhất 30^0) nhằm nhận được giá trị lớn nhất trên máy đo công suất.

Có thể thực hiện biện pháp phòng ngừa để triệt phản xạ từ mặt phẳng nằm ngang bằng cách sử dụng vật liệu hấp thụ sóng cao tần.

Đo mức thu ở 4 điểm khác nhau trong mặt phẳng phương vị bằng cách xoay AIS-SART mỗi bước 90^0. Ghi lại mức thu tối thiểu (P_{REC}) và sử dụng nó để tính toán công suất phát xạ ở nhiệt độ hoạt động bình thường, áp dụng công thức sau:

$$P_R = P_{REC} - G_{REC} + Lc + L_P \quad (2)$$

Trong đó:

P_R: Là mức công suất bức xạ từ AIS-SART (dBm);

P_{REC}: Là mức công suất đo được (dBm);

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

G_{REC}: Là hệ số khuếch đại ăng ten máy đo;

L_C: Là tổn hao của máy đo (dB);

L_P: Là độ tổn hao lan truyền trong không gian tự do (dB).

2.3.3.3 Giá trị yêu cầu

$P_R \geq 27$ dBm (500 mW).

2.3.4. Phổ phát xạ khe điều chế

2.3.4.1 Mục đích

Phép thử này đảm bảo rằng các dải biên điều chế và quá độ tạo ra bởi máy phát trong các điều kiện hoạt động bình thường nằm trong mặt nạ cho phép.

2.3.4.2 Phương pháp xác định

Các phương thức sau sẽ được áp dụng:

a) Sử dụng tín hiệu kiểm tra số 3.

b) AIS-SART được nối với một máy phân tích phổ. Độ phân giải băng thông là 1 kHz, băng thông thị tần là 3 kHz hoặc lớn hơn và xác định giá trị đỉnh dương (giữ giá trị lớn nhất).

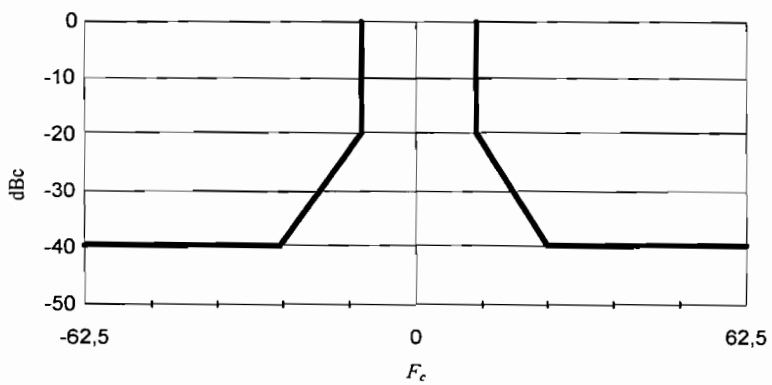
2.3.4.3 Giá trị yêu cầu

Phổ cho khe phát nằm trong mặt nạ phát xạ như sau:

- Trong vùng ± 10 kHz từ sóng mang, dải biên điều chế và quá độ thấp hơn giá trị 0 dBc;
- Tại các điểm ± 10 kHz từ sóng mang, dải biên điều chế và quá độ thấp hơn giá trị -20 dBc;
- Tại vùng từ ± 25 kHz đến ± 62,5 kHz từ sóng mang, dải biên điều chế và quá độ thấp hơn giá trị -40 dBc;
- Trong vùng giữa ± 10 kHz và ± 25 kHz từ sóng mang, dải biên điều chế và quá độ sẽ nằm phía dưới đường chéo được thiết lập giữa hai điểm này.

Mức tham chiếu cho đo kiểm sẽ là công suất dẫn được ghi phù hợp với 2.3.2.

Chi tiết về mặt nạ phát xạ được minh họa ở hình sau:



Hình 4 - Mặt nạ phát xạ

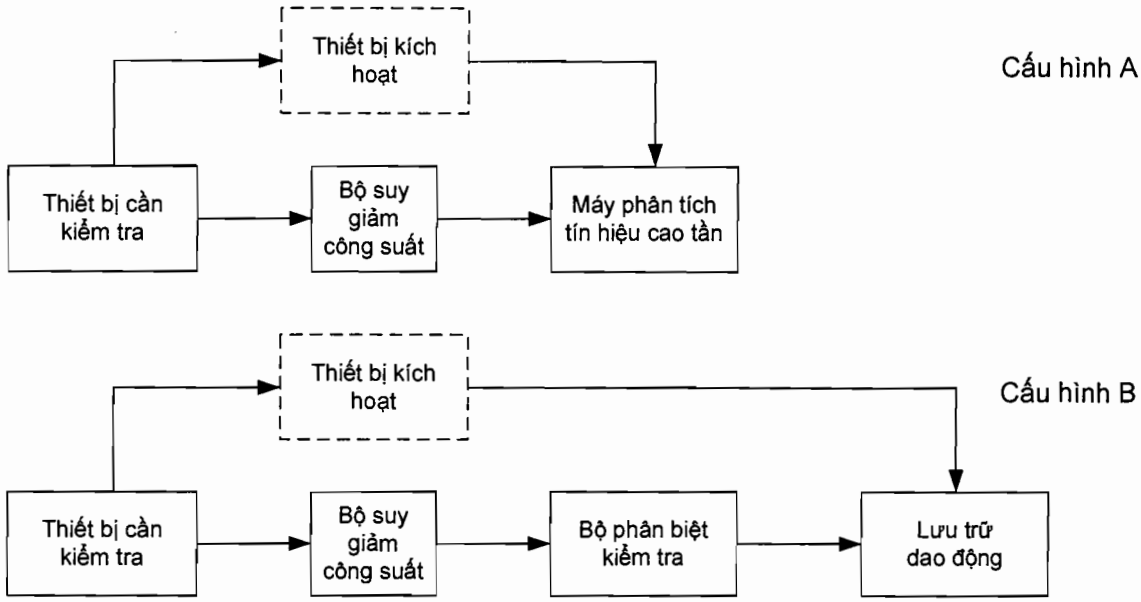
2.3.5. Trình tự đo kiểm và độ chính xác điều chế

2.3.5.1 Mục đích

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

Để kiểm tra tính chính xác của chuỗi mào đầu với mẫu 24 bit 0 và 1 xen kẽ bắt đầu bằng bit 0. Độ lệch tần số đỉnh được lấy từ tín hiệu băng gốc để xác định độ chính xác điều chế.

2.3.5.2 Phương pháp xác định



Hình 5 - Phép đo độ chính xác điều chế

Quá trình đo sẽ như sau:

a. Thiết bị sẽ được đấu nối như cấu hình A hoặc cấu hình B theo Hình 5. Tùy chọn sử dụng thiết bị kích hoạt nếu thiết bị đo kiểm có khả năng đồng bộ với các burst phát ra từ thiết bị cần kiểm tra;

b. Máy phát sẽ được chuyển sang tần số AIS 2 (162,025 MHz);

c. Máy phát sẽ được điều chế với tín hiệu kiểm tra số 1;

d. Độ lệch tần số sóng mang sẽ được đo như là một chức năng của thời gian;

e. Máy phát sẽ được điều chế với tín hiệu kiểm tra số 2;

f. Độ lệch từ tần số sóng mang sẽ được đo như là một chức năng của thời gian;

g. Các phép đo sẽ được lặp lại ở tần số AIS 1;

h. Lặp lại phép đo kiểm ở các điều kiện thử nghiệm tới hạn.

2.3.5.3 Giá trị yêu cầu

Trong mỗi trường hợp, kiểm lại chuỗi mào đầu bắt đầu với giá trị bit 0.

Độ lệch tần số đỉnh ở các điểm khác nhau trong khung dữ liệu sẽ tuân theo Bảng 4. Các giới hạn này áp dụng cho cả các đỉnh điều chế dương và âm. Bit 0 được định nghĩa như là bit đầu tiên của chuỗi mào đầu.

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

Bảng 4 - Độ lệch tần số đỉnh theo thời gian

Chu kỳ đo từ trung tâm tới trung tâm của mỗi bit	Tín hiệu kiểm tra số 1		Tín hiệu kiểm tra số 2	
	Bình thường	Tới hạn	Bình thường	Tới hạn
Bit 0 tới bit 1	< 3 400 Hz			
Bit 2 tới bit 3	2 400 Hz ± 480 Hz			
Bit 4 tới bit 31	2 400 Hz ± 240 Hz	2 400 Hz ± 480 Hz	2 400 Hz ± 240 Hz	2 400 Hz ± 480 Hz
Bit 32 tới bit 199	1 740 Hz ± 175 Hz	1 740 Hz ± 350 Hz	2 400 Hz ± 240 Hz	2 400 Hz ± 480 Hz

2.3.6. Hàm công suất ra theo thời gian

2.3.6.1 Định nghĩa

Hàm công suất ra theo thời gian của máy phát là tổ hợp của độ trễ, thời gian tác động máy phát, thời gian kết thúc và khoảng thời gian phát của máy phát như trong Bảng 5, trong đó:

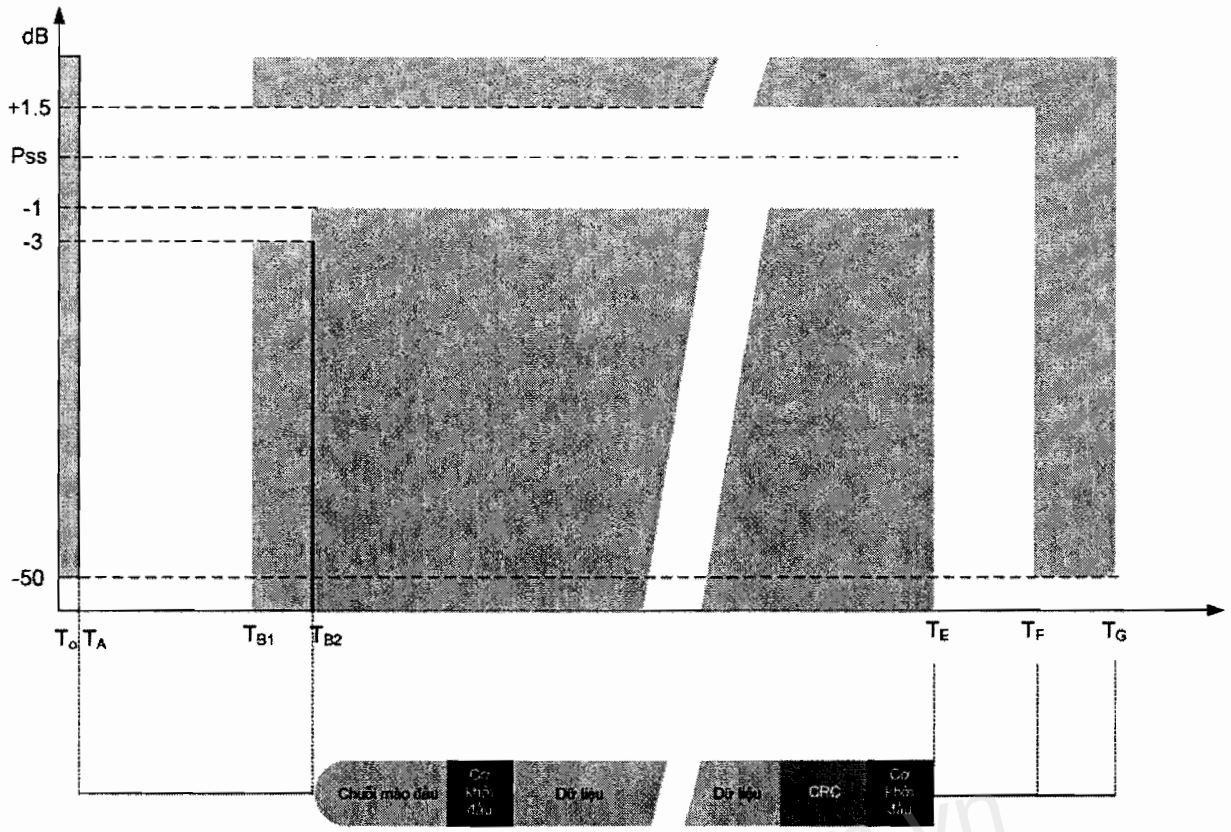
a. Thời gian trễ máy phát $(T_A - T_0)$ là thời gian giữa thời điểm bắt đầu của khe và thời điểm khi công suất phát có thể vượt quá -50 dB công suất ổn định (P_{ss}).

b. Thời gian tác động máy phát $(T_{B2} - T_A)$ là thời gian kể từ thời điểm công suất phát vượt quá -50 dB và thời điểm khi công suất phát ra duy trì ở mức trong khoảng từ +1,5 dB đến – 1 dB so với P_{ss}.

c. Thời gian kết thúc máy phát $(T_F - T_E)$ là thời gian kể từ thời điểm cờ kết thúc (end flag) được phát và thời điểm khi công suất ra của máy phát bị giảm tới mức 50dB dưới P_{ss} và duy trì dưới mức này sau đó.

d. Khoảng thời gian phát $(T_F - T_A)$ là thời gian từ khi công suất vượt quá -50 dB tới khi công suất trở lại và dừng lại dưới -50 dB.

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn



Hình 6 - Công suất theo mặt nạ khe thời gian

Bảng 5 - Định nghĩa các khoảng thời gian

Tham chiếu		Bits	Thời gian (ms)	Định nghĩa
T_0		0	0	Bắt đầu của khe phát. Công suất sẽ không vượt quá -50 dB của Pss trước T_0
T_0 - T_A		0 ÷ 6	0 ÷ 0,625	Công suất có thể vượt quá -50 dB của P_{ss} *
T_B	T_{B1}	6	0,625	Công suất sẽ trong khoảng +1,5 dB hoặc -3 dB của P_{ss} *
	T_{B2}	8	0,833	Công suất sẽ trong khoảng +1,5 dB hoặc -1 dB của P_{ss} *
T_E (bao gồm 1 bit bổ sung)		233	24,271	Công suất sẽ duy trì trong khoảng +1,5 dB hoặc -1 dB của P_{ss} trong khoảng TB2 đến TE *
T_F (bao gồm 1 bit bổ sung)		241	25,104	Công suất sẽ là -50 dB của P_{ss} và giữ ở dưới mức này
T_G		256	26,667	Bắt đầu khoảng thời gian phát tiếp theo
(*): Sẽ không có điều chế cao tần sau khi kết thúc phát (T_E) đến khi công suất giảm về 0 và bắt đầu khe tiếp theo (T_G).				

2.3.6.2 Phương pháp xác định

Phép đo sẽ được thực hiện bởi tín hiệu kiểm tra số 1 (chú ý rằng tín hiệu này tạo ra một bit bổ sung trong phần CRC).

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

AIS-SART sẽ được nối với một máy phân tích phổ.

Độ phân giải băng thông(RBW) được đặt là 1 MHz, băng thông thị tần (VBW) được đặt là 1 MHz và một bộ tách sóng mẫu sẽ được sử dụng ở trong phép đo này.

Bộ phân tích sẽ sử dụng chế độ zero span cho phép đo này. Máy phân tích phổ sẽ được đồng bộ với thời gian bắt đầu danh định của khe (T_0) có thể lấy từ bên ngoài, hoặc từ AIS-SART.

2.3.6.3 Giá trị yêu cầu

Công suất phát sẽ được duy trì trong khoảng mặt nạ khe thời gian được chỉ ra trong Hình 6 và phối hợp với thời gian được đưa ra trong Bảng 5.

2.3.7. Phát xạ giả từ máy phát

2.3.7.1 Mục đích

Để xác định phát xạ ở các tần số khác sóng mang và các biên tần liên quan đến chế độ điều chế thông thường.

2.3.7.2 Phương pháp xác định

Các phép đo sẽ được thực hiện ở đầu ra 50 Ω của máy phát sử dụng một máy thu hoặc máy phân tích phổ với độ rộng băng thông của nó cài đặt giữa 100 kHz và 120 kHz hoặc cài đặt gần nhất của nó, trên các dải tần sau:

Từ 108 MHz đến 137 MHz, từ 156 MHz đến 161,5 MHz, từ 406,0 MHz đến 406,1 MHz và từ 1 525 MHz đến 1 610 MHz.

2.3.7.3 Giá trị yêu cầu

Không có mức tín hiệu trong các dải tần nói trên được vượt quá 25 μW.

3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

Thiết bị nhận dạng tự động phát báo tìm kiếm cứu nạn (AIS-SART) thuộc phạm vi điều chỉnh quy định tại mục 1.1 phải tuân thủ các quy định trong Quy chuẩn này.

4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

Các tổ chức, cá nhân liên quan có trách nhiệm thực hiện chứng nhận hợp quy và công bố hợp quy thiết bị nhận dạng tự động phát báo tìm kiếm cứu nạn (AIS-SART) và chịu sự kiểm tra của cơ quan quản lý nhà nước theo các quy định hiện hành.

5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

5.1. Cục Viễn thông và các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm hướng dẫn, tổ chức triển khai quản lý thiết bị nhận dạng tự động phát báo tìm kiếm cứu nạn (AIS-SART) theo Quy chuẩn này.

5.2. 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./,

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

PHỤ LỤC A
(Quy định)
Định dạng các Burst bức điện AIS-SART

A.1. Định dạng Burst dữ liệu 1 và 5

- AIS 1, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out={7,3}, sub-message=0)
- AIS 2, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out={7,3}, sub-message=0)
- AIS 1, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out={7,3}, sub-message=0)
- AIS 2, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out={7,3}, sub-message=0)
- AIS 1, Message 14 "SART ACTIVE"
- AIS 2, Message 14 "SART ACTIVE"
- AIS 1, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out={7,3}, sub-message=0)
- AIS 2, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out={7,3}, sub-message=0)

A.2. Định dạng Burst dữ liệu thứ 2, 4, 6

- AIS 1, Message 1, Nav Status =14, comm-state (time-out={6,4,2}, sub-message=slot)
- AIS 2, Message 1, Nav Status =14, comm-state (time-out={6,4,2}, sub-message=slot)
- AIS 1, Message 1, Nav Status =14, comm-state (time-out={6,4,2}, sub-message=slot)
- AIS 2, Message 1, Nav Status =14, comm-state (time-out={6,4,2}, sub-message=slot)
- AIS 1, Message 1, Nav Status =14, comm-state (time-out={6,4,2}, sub-message=slot)
- AIS 2, Message 1, Nav Status =14, comm-state (time-out={6,4,2}, sub-message=slot)
- AIS 1, Message 1, Nav Status =14, comm-state (time-out={6,4,2}, sub-message=slot)
- AIS 2, Message 1, Nav Status =14, comm-state (time-out={6,4,2}, sub-message=slot)

A.3. Định dạng Burst dữ liệu thứ 3

- AIS 1, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=5, sub-message=0)
- AIS 2, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=5, sub-message=0)
- AIS 1, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=5, sub-message=0)
- AIS 2, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=5, sub-message=0)
- AIS 1, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=5, sub-message=0)
- AIS 2, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=5, sub-message=0)

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

- AIS 1, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=5, sub-message=0)
- AIS 2, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=5, sub-message=0)

A.4. Định dạng Burst dữ liệu thứ 7

- AIS 1, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=1, sub-message=utc)
- AIS 2, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=1, sub-message=utc)
- AIS 1, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=1, sub-message=utc)
- AIS 2, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=1, sub-message=utc)
- AIS 1, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=1, sub-message=utc)
- AIS 2, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=1, sub-message=utc)
- AIS 1, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=1, sub-message=utc)
- AIS 2, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=1, sub-message=utc)

A.5. Định dạng Burst dữ liệu thứ 8

- AIS 1, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=0, sub-message=incr)
- AIS 2, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=0, sub-message=incr)
- AIS 1, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=0, sub-message=incr)
- AIS 2, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=0, sub-message=incr)
- AIS 1, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=0, sub-message=incr)
- AIS 2, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=0, sub-message=incr)
- AIS 1, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=0, sub-message=incr)
- AIS 2, Message 1, Nav Status = 14, comm-state (time-out=0, sub-message=incr)

A.6. Định dạng Burst dữ liệu AIS-SART Trong chế độ kiểm tra

- AIS 1, Message 14 “SART TEST”
- AIS 2, Message 1, Nav Status = 15 not defined, comm-state (time-out=0, sub-message=0)
- AIS 1, Message 1, Nav Status = 15 not defined, comm-state (time-out=0, sub-message=0)
- AIS 2, Message 1, Nav Status = 15 not defined, comm-state (time-out=0, sub-message=0)
- AIS 1, Message 1, Nav Status = 15 not defined, comm-state (time-out=0, sub-message=0)
- AIS 2, Message 1, Nav Status = 15 not defined, comm-state (time-out=0, sub-message=0)
- AIS 1, Message 1, Nav Status = 15 not defined, comm-state (time-out=0, sub-message=0)
- AIS 2, Message 14 “SART TEST”

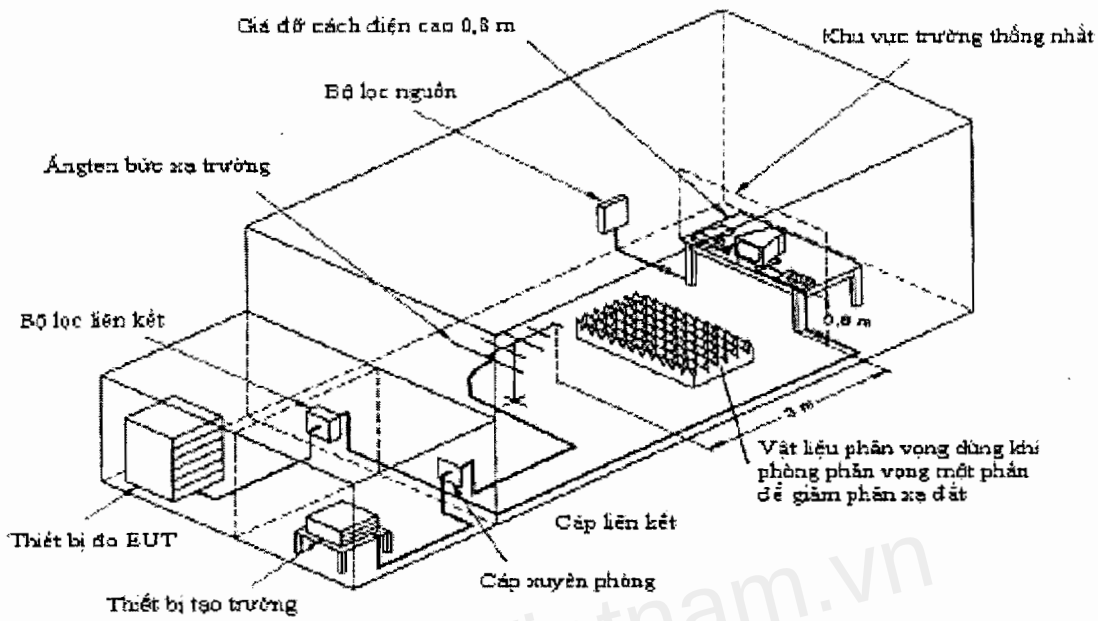
LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

PHỤ LỤC B

(Tham khảo)

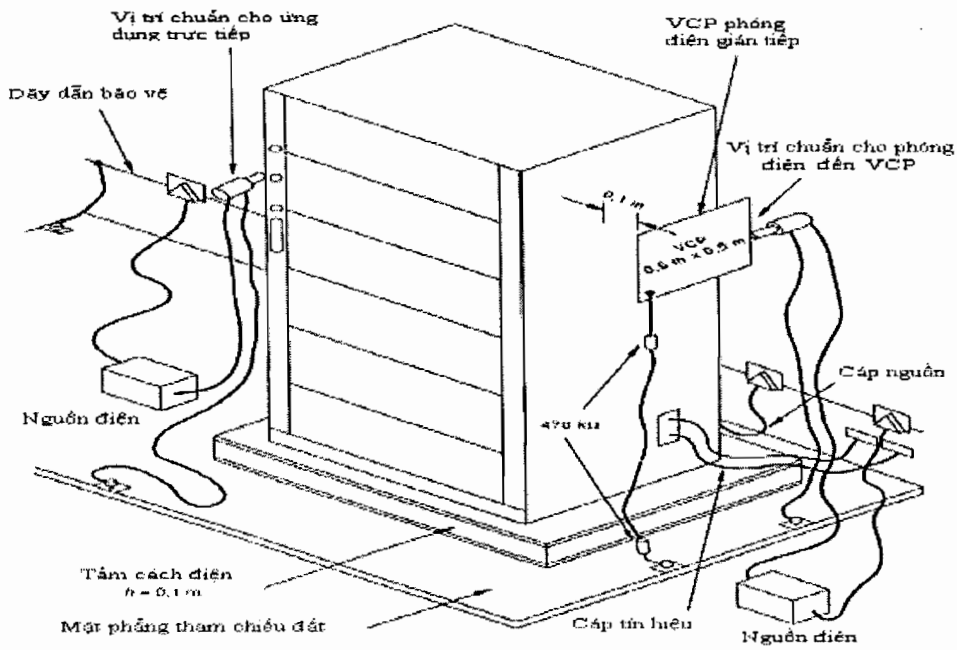
Ví dụ về thiết lập thiết bị trong các phép thử về miễn nhiễm điện từ

B.1. Ví dụ thiết lập thiết bị trong phép thử về miễn nhiễm đối với tần số vô tuyến bức xạ



Hình 9 - Điều kiện thử nghiệm thích hợp miễn nhiễm đối với tần số vô tuyến phân tán

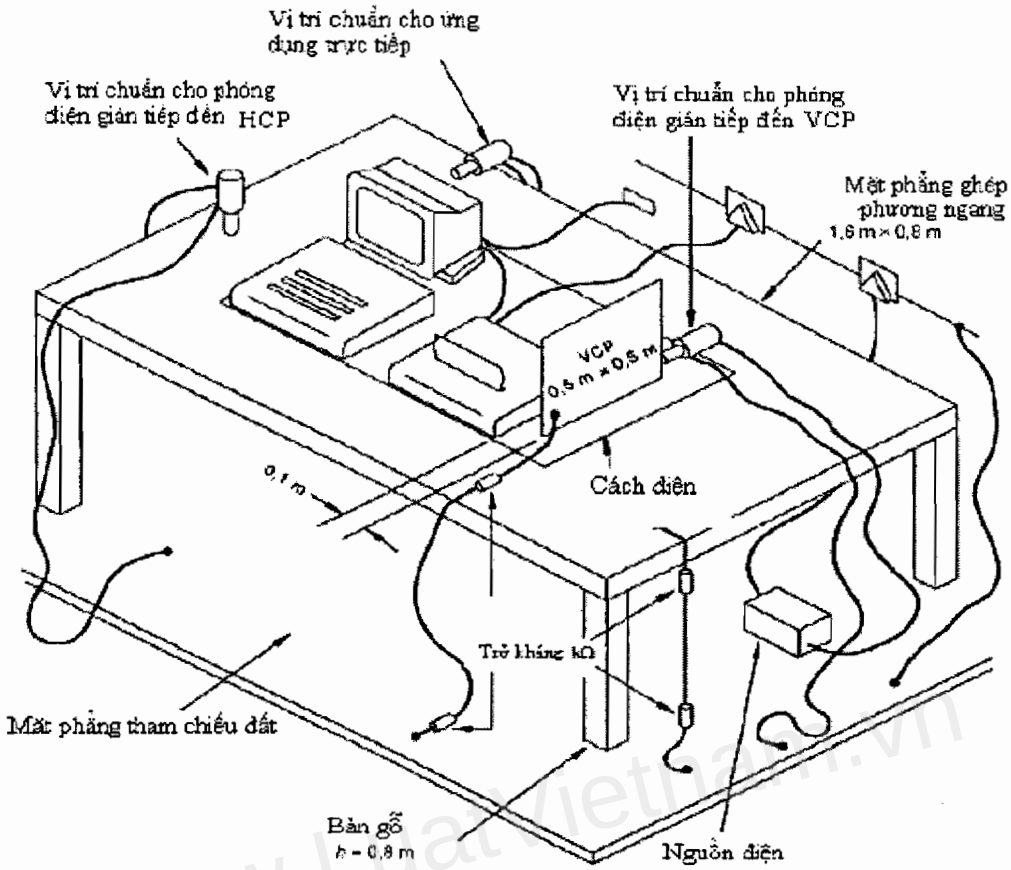
B.2. Ví dụ thiết lập thiết bị đặt trên sàn cho phép thử miễn nhiễm phóng tĩnh điện (ESD) chỉ rõ vị trí cơ bản của thiết bị phát ESD



Hình 10 - Thiết lập thiết bị đặt trên sàn cho phép thử miễn nhiễm phóng tĩnh điện (ESD) chỉ rõ vị trí cơ bản của thiết bị phát ESD

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

B.3. Ví dụ thiết lập thiết bị đặt trên bàn cho phép thử miễn nhiễm phóng tĩnh điện (ESD) chỉ rõ vị trí cơ bản của thiết bị phát ESD



Hình 11 - Thiết lập thiết bị đặt trên bàn cho phép thử miễn nhiễm phóng tĩnh điện (ESD) chỉ rõ vị trí cơ bản của thiết bị phát ESD

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn

THƯ MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] IEC 61097-14, Global maritime distress and safety system (GMDSS)- Part 14: AIS Search and rescue transmitter - Operational and performance requirements, methods of testing and required test result, Edition 1.0 2010-02.

[2] IEC 60945, Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - General requirements - methods of testing and required test result, Edition 4 2002-08.

[3] QCVN 68:2013/BTTTT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị trong hệ thống nhận dạng tự động AIS sử dụng trên tàu biển

[4] IMO Resolution MSC.246(83). Annex 18, Adoption of performance standards for survival craft AIS search and rescue transmitter (AIS-SART) for use in search and rescue operations.

[5] IMO Resolution A694(17) General requirements for shipborne radio equipment forming part of global maritime distress and safety system (GMDSS) and for electronic navigation aids.

[6] Recommendation ITU-R M.1371-4 (04/2010), Technical Characteristics for a Universal Shipborne Automatic Identification System Using Time Division Multiple Access in the Maritime Mobile Band.

[7] ITU-R WP5B - Identities for AIS-SART, MOB and EPIRB-AIS.

[8] COMMISSION DIRECTIVE 2011/75/EU – 02/09/2011.

[9] QCVN 42: 2012/BGTVT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về trang bị an toàn tàu biển" .

[10] QCVN 18:2014/BTTTT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ đối với thiết bị thông tin vô tuyến điện.

LuatVietnam
www.vanbanluat.vn