

# **TỔNG CỤC BƯU ĐIỆN**

**TCN**

**TIÊU CHUẨN NGÀNH**

**TCN 68 - 200: 2001**

**THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI HỆ THỐNG THÔNG TIN AN TOÀN  
VÀ CỨU NẠN HÀNG HẢI TOÀN CẦU - GMDSS**

**PHAO VÔ TUYẾN CHỈ VỊ TRÍ KHẨN CẤP HÀNG HẢI (EPIRB)  
HOẠT ĐỘNG Ở BĂNG TẦN 1,6 GHz  
YÊU CẦU KỸ THUẬT**

***Hà Nội, tháng 3 - 2002***

## MỤC LỤC

* LỜI NÓI ĐẦU .....	7
* QUYẾT ĐỊNH BAN HÀNH CỦA TỔNG CỤC TRƯỞNG TỔNG CỤC BUỒI ĐIỆN .....	8
* TCN 68 - 200: 2001 .....	10
<b>1. Phạm vi .....</b>	<b>10</b>
<b>2. Định nghĩa và chữ viết tắt.....</b>	<b>11</b>
2.1. Định nghĩa .....	11
2.2. Chữ viết tắt.....	11
<b>3. Yêu cầu chung .....</b>	<b>11</b>
3.1. Phạm vi.....	11
3.2. Điều kiện hoạt động .....	11
3.3. Điều khiển từ xa .....	12
3.4. Các phụ kiện .....	12
3.5. Cấu trúc điện và cơ khí.....	13
3.6. Chỉ báo việc kích hoạt.....	13
3.7. Dây buộc .....	13
3.8. Màu sắc .....	13
3.9. Đèn hiệu.....	13
3.10. Tần số.....	13
3.11. Các bộ phận điều khiển.....	14
3.11.1 Yêu cầu chung .....	14
3.11.2 Kích hoạt và tắt bằng tay.....	14
3.11.3 Thử EPIRB .....	14
3.12. Nhãn .....	14
3.13. Các chỉ dẫn khai thác .....	15
3.14. Nguồn.....	15
3.15. Các đặc tính anten .....	15
<b>4. Điều kiện đo kiểm.....</b>	<b>15</b>
4.1. Yêu cầu chung.....	15
4.2. Phụ kiện đo .....	16
4.3. Nguồn đo kiểm .....	16

4.4. Điều kiện đo kiểm bình thường.....	16
4.4.1. Nhiệt độ và độ ẩm .....	16
4.4.2. Điện áp .....	16
4.5. Điều kiện đo kiểm tới hạn.....	17
4.5.1. Nhiệt độ .....	17
4.5.2. Điện áp .....	17
4.6. Thủ tục đo kiểm ở nhiệt độ tới hạn .....	17
4.7. Trình tự đo kiểm.....	17
4.8. Tần số đo kiểm .....	17
4.9. Sai số đo .....	17
<b>5. Thử nghiệm môi trường .....</b>	<b>18</b>
5.1. Yêu cầu chung .....	18
5.2. Kiểm tra chất lượng.....	18
5.3. Thử rung.....	18
5.3.1 Định nghĩa.....	18
5.3.2 Phương pháp đo.....	18
5.3.3 Yêu cầu.....	19
5.4. Thử nhiệt độ.....	19
5.4.1. Định nghĩa.....	19
5.4.2. Chu kỳ nung khô .....	19
5.4.3. Chu kỳ nung ẩm .....	20
5.4.4. Chu kỳ nhiệt độ thấp.....	21
5.5. Thử va chạm .....	22
5.6. Thử tác động của dòng phun nước .....	22
5.6.1 Định nghĩa.....	22
5.6.2 Phương pháp đo.....	22
5.6.3 Yêu cầu.....	23
5.7. Thử nổi .....	23
5.7.1 Định nghĩa.....	23
5.7.2 Phương pháp đo.....	23
5.7.3 Yêu cầu.....	23
5.8. Thử thăng bằng .....	23
5.8.1 Định nghĩa.....	23
5.8.2 Phương pháp đo.....	23
5.8.3 Yêu cầu.....	23

5.9. Thử ăn mòn .....	23
5.9.1 Định nghĩa.....	23
5.9.2 Phương pháp đo.....	23
5.9.3 Yêu cầu.....	24
5.10. Thử rơi vào nước.....	24
5.10.1 Định nghĩa.....	24
5.10.2 Phương pháp đo.....	24
5.10.3 Yêu cầu.....	25
5.11. Thử ngâm nước .....	25
5.11.1 Định nghĩa.....	25
5.11.2 Phương pháp đo.....	25
5.11.3 Yêu cầu.....	25
5.12. Thử sốc nhiệt .....	25
5.12.1 Định nghĩa.....	25
5.12.2 Phương pháp đo.....	25
5.12.3 Yêu cầu.....	25
5.13. Thử bức xạ mặt trời .....	25
5.13.1 Định nghĩa.....	26
5.13.2 Phương pháp đo.....	26
5.13.3 Yêu cầu.....	26
5.14. Thử tác dụng của dầu .....	26
5.14.1 Định nghĩa.....	26
5.14.2 Phương pháp đo.....	26
5.14.3 Yêu cầu.....	27
5.15. Không phối hợp anten .....	27
5.15.1 Định nghĩa.....	27
5.15.2 Phương pháp đo.....	27
5.15.3 Yêu cầu.....	27
<b>6. Máy phát .....</b>	<b>27</b>
6.1. Tần số sóng mang.....	27
6.1.1 Định nghĩa.....	27
6.1.2 Phương pháp đo.....	27
6.1.3 Yêu cầu .....	28
6.2. Công suất phát xạ .....	28

6.2.1 Định nghĩa.....	28
6.2.2 Phương pháp đo.....	28
6.2.3 Yêu cầu.....	29
6.3. Công suất trong phụ kiện đo.....	29
6.3.1 Định nghĩa.....	29
6.3.2 Phương pháp đo.....	29
6.3.3 Yêu cầu.....	29
6.4. Phát xạ giả.....	29
6.4.1 Định nghĩa.....	29
6.4.2 Phương pháp đo.....	29
6.4.3 Yêu cầu.....	30
6.5. Dịch tần.....	30
6.5.1 Định nghĩa.....	30
6.5.2 Phương pháp đo.....	30
6.5.3 Yêu cầu.....	30
6.6. Độ ổn định đồng hồ bit.....	30
6.6.1 Định nghĩa.....	30
6.6.2 Phương pháp đo.....	30
6.6.3 Yêu cầu.....	30
6.7. Thời gian phát.....	30
6.7.1 Định nghĩa.....	30
6.7.2 Phương pháp đo.....	30
6.7.3 Yêu cầu.....	31
6.8. Cường độ sáng hiệu dụng của đèn hiệu.....	31
6.8.1 Định nghĩa.....	31
6.8.2 Phương pháp đo.....	31
6.8.3 Yêu cầu.....	31
<b>7. Cơ cấu tự giải phóng.....</b>	<b>31</b>
7.1. Yêu cầu chung.....	31
7.1.1. Yêu cầu thiết kế.....	31
7.1.2. Khai thác.....	31
7.1.3. Dải nhiệt độ công tác.....	32
7.1.4. Nhãn.....	32

7.2. Tự động phóng EPIRB .....	32
7.2.1 Định nghĩa.....	32
7.2.2 Phương pháp đo.....	32
7.2.3 Yêu cầu.....	32
<b>Phụ lục A (Quy định) - Máy phát dẫn đường 121,5 MHz .....</b>	<b>33</b>
A.1 Yêu cầu chung.....	33
A.1.1 Loại phát xạ.....	33
A.1.2 Tần số điều chế .....	33
A.1.3 Chu trình hoạt động của máy phát .....	33
A.1.4 Tốc độ quét lặp lại.....	33
A.2 Sai số tần số.....	33
A.2.1 Định nghĩa .....	33
A.2.2 Phương pháp đo.....	33
A.2.3 Yêu cầu .....	33
A.3 Chu trình hoạt động điều chế .....	33
A.3.1 Định nghĩa .....	33
A.3.2 Phương pháp đo.....	34
A.3.3 Yêu cầu .....	34
A.4 Hệ số điều chế.....	34
A.4.1 Định nghĩa .....	34
A.4.2 Phương pháp đo.....	34
A.4.3 Yêu cầu .....	34
A.5 Công suất phát xạ hiệu dụng đỉnh.....	34
A.5.1 Định nghĩa .....	34
A.5.2 Phương pháp đo.....	34
A.5.3 Yêu cầu .....	35
A.6 Các phát xạ giả.....	35
A.6.1 Định nghĩa .....	35
A.6.2 Phương pháp đo.....	35
A.6.3 Yêu cầu .....	35
<b>* TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>36</b>

## **LỜI NÓI ĐẦU**

Tiêu chuẩn TCN 68 - 200: 2001 **“Phao vô tuyến chỉ vị trí khẩn cấp hàng hải (EPIRB) hoạt động ở băng tần 1,6 GHz - Yêu cầu kỹ thuật”** được xây dựng trên cơ sở chấp thuận áp dụng các yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn ETS 300 372 của Viện tiêu chuẩn viễn thông châu Âu (ETSI).

Tiêu chuẩn TCN 68 - 200: 2001 do Viện Khoa học kỹ thuật Bưu điện biên soạn. Nhóm biên soạn do Kỹ sư Nguyễn Minh Thoan chủ trì với sự tham gia tích cực của các kỹ sư Dương Quang Thạch, Phan Ngọc Quang, Nguyễn Anh Tuấn, Nguyễn Ngọc Tiến, Nguyễn Xuân Tru, Vũ Hoàng Hiếu, Phạm Bảo Sơn, các cán bộ nghiên cứu của Phòng nghiên cứu kỹ thuật vô tuyến, Viện Khoa học kỹ thuật Bưu điện và một số cán bộ kỹ thuật khác trong Ngành.

Tiêu chuẩn TCN 68- 200: 2001 do Vụ Khoa học Công nghệ - Hợp tác Quốc tế đề nghị và được Tổng cục Bưu điện ban hành kèm theo Quyết định số 1059/2001/QĐ-TCBD ngày 21 tháng 12 năm 2001.

Tiêu chuẩn TCN 68 - 200: 2001 được ban hành kèm theo bản dịch tiếng Anh tương đương không chính thức. Trong trường hợp có tranh chấp về cách hiểu do biên dịch, bản tiếng Việt được áp dụng.

**VỤ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ HỢP TÁC QUỐC TẾ**

**TỔNG CỤC BƯU ĐIỆN**

-----

Số: 1059/2001/QĐ-TCBĐ

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

-----

*Hà Nội, ngày 21 tháng 12 năm 2001*

## **QUYẾT ĐỊNH CỦA TỔNG CỤC TRƯỞNG TỔNG CỤC BƯU ĐIỆN**

*Về việc ban hành Tiêu chuẩn Ngành*

### **TỔNG CỤC TRƯỞNG TỔNG CỤC BƯU ĐIỆN**

- Căn cứ Pháp lệnh Chất lượng hàng hóa ngày 04/01/2000;
- Căn cứ Nghị định số 12/CP ngày 11/3/1996 của Chính phủ về Chức năng nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức bộ máy của Tổng cục Bưu điện;
- Căn cứ Nghị định số 109/1997/NĐ-CP ngày 12/11/1997 của Chính phủ về Bưu chính và Viễn thông;
- Căn cứ Quyết định số 27/2001/QĐ-TCBĐ ngày 09/01/2001 của Tổng cục Bưu điện về Xây dựng, ban hành và công bố tiêu chuẩn trong ngành Bưu điện;
- Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ và Hợp tác Quốc tế,

### **QUYẾT ĐỊNH**

**Điều 1.-** Ban hành kèm theo quyết định này 08 Tiêu chuẩn Ngành cho các thiết bị đầu cuối Hệ thống thông tin an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu (GMDSS) sau:

1. Phao vô tuyến chỉ vị trí khẩn cấp hàng hải (EPIRB) hoạt động ở tần số 406,025 MHz - Yêu cầu kỹ thuật  
Mã số: TCN 68 - 198: 2001
2. Phao vô tuyến chỉ vị trí khẩn cấp hàng hải (EPIRB) hoạt động ở tần số 121,5 hoặc 121,5 MHz và 243 MHz - Yêu cầu kỹ thuật  
Mã số: TCN 68 - 199: 2001
3. Phao vô tuyến chỉ vị trí khẩn cấp hàng hải (EPIRB) hoạt động ở băng tần 1,6 GHz - Yêu cầu kỹ thuật  
Mã số: TCN 68 - 200: 2001
4. Thiết bị gọi chọn số (DSC) - Yêu cầu kỹ thuật  
Mã số: TCN 68 - 201: 2001
5. Điện thoại vô tuyến MF và HF - Yêu cầu kỹ thuật  
Mã số: TCN 68 - 202: 2001



6. Thiết bị điện báo in trực tiếp bằng hợp thu thông tin khí tượng và hành hải  
- Yêu cầu kỹ thuật  
Mã số: TCN 68 - 203: 2001
7. Thiết bị radiotelex sử dụng trong các nghiệp vụ MF/HF hàng hải -  
Yêu cầu kỹ thuật  
Mã số: TCN 68 - 204: 2001
8. Bộ phát đáp ra đar tìm kiếm và cứu nạn - Yêu cầu kỹ thuật  
Mã số: TCN 68 - 205: 2001

**Điều 2.-** Hiệu lực bắt buộc áp dụng Tiêu chuẩn nêu ở Điều 1 sau 15 ngày kể từ ngày ký Quyết định này.

**Điều 3.-** Các ông (bà) Chánh văn phòng, Thủ trưởng các đơn vị chức năng, các đơn vị trực thuộc Tổng cục Bưu điện và Thủ trưởng các doanh nghiệp Bưu chính - Viễn thông chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này.

K/T.TỔNG CỤC TRƯỞNG TỔNG CỤC BƯU ĐIỆN

**PHÓ TỔNG CỤC TRƯỞNG**

(Đã ký)

**TRẦN ĐỨC LAI**

**PHAO VÔ TUYẾN CHỈ VỊ TRÍ KHẨN CẤP HÀNG HẢI (EPIRB)  
HOẠT ĐỘNG Ở BĂNG TẦN 1,6 GHz  
YÊU CẦU KỸ THUẬT**

*(Ban hành theo Quyết định số 1059/2001/QĐ-TCBD ngày 21 tháng 12 năm 2001  
của Tổng cục trưởng Tổng cục Bưu điện)*

### **1. Phạm vi**

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu chất lượng tối thiểu và các đặc tính kỹ thuật của phao vô tuyến chỉ vị trí khẩn cấp (EPIRB) qua vệ tinh khai thác trong hệ thống vệ tinh địa tĩnh của Inmarsat như trong Điều IV mục 7.1.6 của các điểm sửa đổi năm 1988 của Công ước quốc tế về An toàn sinh mạng trên biển-1974 (SOLAS)[2].

Tiêu chuẩn này phù hợp với các yêu cầu liên quan của các thể lệ vô tuyến [1], tổ chức hàng hải quốc tế (IMO), các quyết định A.658(16)[3], A.661(16)[4], A.662(16)[5], A.689(17)[6], A.694(17)[7], A.702(17)[8], Khuyến nghị M.632-2 của ITU-R[9] và Điều IV-7.1.6 của các điểm sửa đổi năm 1988 của Công ước Quốc tế về An toàn sinh mạng trên biển-1974 (SOLAS)[2].

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các loại EPIRB dưới đây với một cơ cấu tự giải phóng:

- EPIRB qua vệ tinh có khả năng cập nhật vị trí từ thiết bị hành hải của tàu và tích hợp với 1 bộ phát đáp 9 GHz.

- EPIRB qua vệ tinh có khả năng cập nhật vị trí từ một thiết bị cập nhật vị trí tự động.

Ngoài ra EPIRB qua vệ tinh có thể có một máy phát dẫn đường 121,5 MHz.

Để đáp ứng các yêu cầu của Điều IV các mục 10.1.4.3 và 10.3.2.2 của các điểm sửa đổi năm 1988 của Công ước Quốc tế về An toàn sinh mạng trên biển 1974 (SOLAS)[2], có tính đến việc kích hoạt từ xa cho cả hai loại ở trên, phải có một bộ điều khiển từ xa dành cho việc kích hoạt từ xa và cung cấp cho EPIRB thông tin về tính chất của tai nạn.

Tiêu chuẩn này làm cơ sở cho việc chứng nhận hợp chuẩn Phao vô tuyến chỉ vị trí khẩn cấp hàng hải (EPIRB) hoạt động ở băng tần 1,6 GHz thuộc hệ thống thông tin an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu (GMDSS).

## **2. Định nghĩa và chữ viết tắt**

### **2.1. Định nghĩa**

- EPIRB vệ tinh: Trạm mặt đất thuộc nghiệp vụ thông tin lưu động qua vệ tinh, phát xạ của nó tạo điều kiện thuận lợi cho các hoạt động tìm kiếm và cứu nạn.
- Cơ cấu tự giải phóng: Một bộ phận cho phép EPIRB tự động giải phóng và nổi tự do.
- Khối điều khiển từ xa: Khối cho phép kích hoạt EPIRB từ xa khi EPIRB được lắp trong cơ cấu tự giải phóng.
- Thiết bị lắp bên trong: Các bộ phận lắp bên trong của thiết bị.
- Thiết bị lắp bên ngoài: Các bộ phận lắp bên ngoài của thiết bị.

### **2.2. Chữ viết tắt**

- FSK: Khoá dịch tần
- GMDSS: Hệ thống an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu
- MMSI: Nhận dạng trạm lưu động hàng hải
- nm: Hải lý
- PERP: Công suất phát xạ hiệu dụng đỉnh
- RHCP: Phân cực tròn phải
- SAR: Tìm kiếm và cứu nạn
- SART: Bộ phát đáp radar tìm kiếm và cứu nạn
- SOLAS: International Convention for Safety of Life at Sea - Công ước Quốc tế về An toàn sinh mạng trên biển
- EPIRB: Phao vô tuyến chỉ vị trí khẩn cấp

## **3. Yêu cầu chung**

### **3.1. Phạm vi**

Nhà sản xuất phải cam kết bằng văn bản với Cơ quan chứng nhận hợp chuẩn rằng đã tuân thủ hoàn toàn các yêu cầu trong mục 3 và phải cung cấp các tài liệu liên quan.

### **3.2. Điều kiện hoạt động**

EPIRB phải được lắp trong một cơ cấu tự giải phóng (mục 7) có tác dụng tự động giải phóng EPIRB khi bị chìm trong nước. Khi được giải phóng như vậy EPIRB sẽ nổi lên mặt nước và bắt đầu phát tự động không cần bất kỳ điều khiển nào.

EPIRB phải được thiết kế để hoạt động khi nổi trên biển nhưng cũng phải có khả năng hoạt động trên boong tàu và trên xuống cứu sinh.

Cấu trúc và phương pháp khai thác phải tránh thao tác vô ý ở mức cao nhưng vẫn phải đảm bảo thao tác đơn giản khi khẩn cấp.

EPIRB phải là một khối tích hợp có một anten lắp cố định. Nếu EPIRB sử dụng nguồn của tàu, phải có khả năng chuyển tự động đến nguồn bên trong nếu nguồn của tàu hỏng. Sau khi phóng tự động EPIRB sử dụng năng lượng từ nguồn ắc-quy trong thiết bị.

### **3.3. Điều khiển từ xa**

EPIRB cũng có thể được kích hoạt bằng một bộ điều khiển từ xa. Bộ điều khiển này phải có khả năng:

- Kích hoạt EPIRB từ nút cứu nạn riêng được nhận thấy rõ ràng và được bảo vệ tránh các thao tác vô ý. Việc bật báo động cứu nạn yêu cầu ít nhất hai thao tác độc lập. Trạng thái phát báo động cứu nạn phải được chỉ báo trên bảng điều khiển từ xa;

- Tắt và bật các báo động cứu nạn ở thời gian bất kỳ;
- Nhập thông tin về tính chất tai nạn;
- Thử EPIRB như xác định trong mục 3.11.

### **3.4. Các phụ kiện**

EPIRB phải có:

- Một bộ phận tích hợp để cập nhật vị trí; hay
- Một bộ phát đáp radar 9 GHz; hay
- Cả hai.

EPIRB cũng có thể có một máy phát dẫn đường 121,5 MHz. Nếu có, máy phát 121,5 MHz phải thoả mãn các yêu cầu trong phụ lục A.

Khi EPIRB được kích hoạt bằng tay, tự động hoặc từ xa, tất cả các phụ kiện của EPIRB phải tự động hoạt động.

Lỗi chức năng của các phụ kiện không được ảnh hưởng đến chức năng của các phụ kiện khác hoặc máy phát báo động cứu nạn EPIRB.

### **3.5. Cấu trúc điện và cơ khí**

Mặt ngoài của EPIRB không được có mép nhọn hoặc lồi.

Phần cố định của bản tin cứu nạn được lưu giữ sao cho không bị ảnh hưởng khi mất toàn bộ nguồn điện.

EPIRB phải được thiết kế để có thể hoạt động trong điều kiện tốc độ gió lên đến 100 hải lý/giờ.

### **3.6. Chỉ báo việc kích hoạt**

EPIRB phải có chỉ báo bằng đèn hoặc loa hoặc cả hai để chỉ rằng các tín hiệu đang được phát. Chỉ báo bằng đèn phải nhận rõ ở khoảng cách 1m với các điều kiện từ tối đến ánh sáng mặt trời trực tiếp. Chỉ báo này phải có ở tất cả các vị trí mà có thể bật báo động cứu nạn.

Chỉ báo bằng loa phải có mức âm thanh ít nhất là 80 dBA ở khoảng cách 1 m.

### **3.7. Dây buộc**

EPIRB phải có một dây buộc để giữ thiết bị trong khi hoạt động. Dây buộc phải có khả năng nổi trên nước biển và được sắp xếp sao cho tránh bị mắc vào tàu khi nổi tự do.

### **3.8. Màu sắc**

EPIRB phải có màu vàng chanh, riêng phần đai phải rộng ít nhất 25 mm quanh phần nhô lên khỏi mặt nước và làm bằng vật liệu phản quang.

### **3.9. Đèn hiệu**

EPIRB phải có một đèn hiệu để chỉ vị trí của nó cho những người sống sót gần đây và đơn vị cứu nạn.

Đèn hiệu phải thỏa mãn các yêu cầu của mục 6.8.

Đèn hiệu cũng có thể được sử dụng để đáp ứng các yêu cầu của mục 3.6 bằng cách sử dụng tốc độ nhấp nháy cao hơn khi các tín hiệu đang được phát.

### **3.10. Tần số**

Trước khi tất cả các vệ tinh thế hệ thứ nhất của Inmarsat (dự phòng và đang vận hành) được thay thế hoàn toàn, tất cả các EPIRB băng L phải phát liên tiếp trong cả hai băng tần 1.644,3 MHz - 1.644,5 MHz và 1.645,6 MHz - 1.645,8 MHz, tương ứng với vệ tinh thế hệ thứ nhất và sau đó của Inmarsat.

Sau khi toàn bộ vệ tinh thế hệ thứ hai của Inmarsat được đưa vào khai thác, phát xạ từ các EPIRB băng L phải được giới hạn trong băng tần 1.645,6 MHz - 1.645,8 MHz.

### **3.11. Các bộ phận điều khiển**

#### **3.11.1. Yêu cầu chung**

Tất cả các bộ phận điều khiển phải gọn để khai thác đơn giản và đầy đủ.

#### **3.11.2. Kích hoạt và tắt bằng tay**

Có thể kích hoạt EPIRB bằng tay bởi bộ kích hoạt báo động cứu nạn riêng.

Bộ kích hoạt báo động phải được nhận biết rõ ràng và được bảo vệ tránh các thao tác vô ý.

Việc bật báo động cứu nạn bằng tay yêu cầu ít nhất hai thao tác độc lập.

Sau khi kích hoạt bằng tay hoặc tự động có thể tắt EPIRB bằng tay.

EPIRB phải không được kích hoạt tự động sau khi được tháo bằng tay khỏi cơ cấu tự giải phóng.

#### **3.11.3. Thử EPIRB**

EPIRB phải có các phương tiện thử để:

- Thử kích hoạt bằng tay để kiểm tra đầu ra máy phát báo động cứu nạn và hoạt động khoá tần số;
- Thử chức năng của bộ phát đáp tìm kiếm và cứu nạn (SART) 9 GHz, nếu có trong EPIRB (sử dụng ra-đa của tàu);
- Thử thông tin vị trí nếu EPIRB có thiết bị cập nhật vị trí tự động. Phải có một cổng ra tín hiệu để thực hiện việc thử này.

Thời gian thử kích hoạt bằng tay đầu ra máy phát và hoạt động khoá tần số phải nhỏ hơn 5 giây để đảm bảo không có báo động cứu nạn được phát và phải tự động kết thúc phát kể cả khi chức năng thử được duy trì.

Sau khi thử, EPIRB phải tự động trở về chế độ bình thường.

### **3.12. Nhãn**

EPIRB phải có một hoặc nhiều nhãn gắn ở mặt ngoài EPIRB chứa thông tin sau (ít nhất bằng tiếng Anh):

- Ký hiệu kiểu, số seri và kiểu ắc-qui sử dụng cho thiết bị được qui định bởi nhà sản xuất;
- Khoảng cách an toàn tới la bàn;
- Chỉ dẫn đầy đủ để có thể bật và tắt bằng tay;
- Một cảnh báo rằng EPIRB chỉ sử dụng trong trường hợp khẩn cấp;
- Ngày cần phải thay thế ắc-qui, cách thay đổi ngày này khi thay thế ắc-qui phải đơn giản.

- Phần trống để ghi tên và nhận dạng lưu động hàng hải (MMSI) của tàu;
- Bất kỳ nhận dạng nào khác có thể được yêu cầu bởi cơ quan quản lý quốc gia.

### **3.13. Các chỉ dẫn khai thác**

Nhà sản xuất thiết bị phải cung cấp tất cả các chỉ dẫn và thông tin liên quan đến:

- Bảo quản;
- Lắp đặt;
- Khai thác phù hợp ;
- Hạn chế tự thử tới mức tối thiểu mà vẫn đảm bảo sự tin cậy trong việc khai thác EPIRB;
- Sự thay thế ắc-qui;
- Tránh báo động sai.

### **3.14. Nguồn**

Ắc-qui phải có dung lượng đủ để cung cấp cho:

- Máy phát báo động cứu nạn làm việc trong 4 giờ phù hợp với Khuyến nghị M.623-2 của ITU-R [9], hoặc ít nhất là 48 giờ nếu có các phương tiện tích hợp tự động cập nhật vị trí;

- Phương tiện bất kỳ khác (SART và đèn hiệu) làm việc trong ít nhất là 48 giờ;

Thời gian sử dụng của ắc qui được xác định bởi ngày hết hạn của nó phải ít nhất là 3 năm.

Ngày hết hạn của ắc-qui phải được ghi rõ ràng.

Không thể nối ắc-qui với cực tính ngược.

### **3.15. Các đặc tính anten**

Các đặc tính của anten được xác định với các góc ngẩng lớn hơn  $0^\circ$  và nhỏ hơn  $90^\circ$ :

- Kiểu: bán cầu;
- Phân cực: phân cực tròn phải;
- Tỷ số trực: không được lớn hơn 5 dB.

## **4. Điều kiện đo kiểm**

### **4.1. Yêu cầu chung**

Nhà sản xuất phải cung cấp đầy đủ thông tin để thiết lập, kiểm tra và vận hành thiết bị trong khi đo kiểm.

Các đo kiểm được thực hiện ở các điều kiện đo kiểm bình thường và tới hạn, trừ khi có chỉ dẫn khác.

#### **4.2. Phụ kiện đo**

Nhà sản xuất phải cung cấp một phụ kiện đo bên ngoài cho phép thực hiện các phép đo liên quan trên một mẫu. Phụ kiện đo này phải có một đầu cuối tần số vô tuyến 50  $\Omega$  ứng với tần số công tác.

Các chỉ tiêu của phụ kiện đo ở các điều kiện bình thường và tới hạn là:

- Tổn hao kết nối phải giảm xuống mức tối thiểu và không trường hợp nào được lớn hơn 30 dB;
- Sự biến đổi của tổn hao kết nối theo tần số không gây ra các sai số trong các phép đo quá 2 dB;
- Bộ phận kết nối không có bất kỳ phần tử phi tuyến nào;
- Sự tiêu thụ công suất của EPIRB không thay đổi nhiều khi lắp trong phụ kiện đo.

Kết nối bất kỳ trên thiết bị để thực hiện các phép đo liên quan phải không ảnh hưởng đến chỉ tiêu của thiết bị khi ở trong phụ kiện đo hoặc khi thực hiện các phép đo có sử dụng các trường phát xạ.

Nhà cung cấp phụ kiện đo phải cung cấp chỉ dẫn như khoảng cách nhỏ nhất từ các vật kim loại khác mà không ảnh hưởng nhiều đến các kết quả đo (nghĩa là kích thước nhỏ nhất của buồng đo).

#### **4.3. Nguồn đo kiểm**

Ắc-quy của thiết bị phải được thay thế bằng một nguồn đo kiểm có khả năng cung cấp điện áp đo kiểm bình thường và tới hạn như xác định trong các mục 4.4 và 4.5, trừ khi có chỉ dẫn khác.

#### **4.4. Điều kiện đo kiểm bình thường**

##### **4.4.1. Nhiệt độ và độ ẩm**

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

##### **4.4.2. Điện áp**

Điện áp đo kiểm bình thường được xác định cho từng trường hợp và là điện áp tương ứng điện áp mà ắc quy cung cấp ở điều kiện nhiệt độ và độ ẩm bình thường với một tải tương đương tải thiết bị.



#### **4.5. Điều kiện đo kiểm tới hạn**

##### **4.5.1. Nhiệt độ**

- Nhiệt độ tới hạn trên : +55<sup>0</sup>C.
- Nhiệt độ tới hạn dưới : -20<sup>0</sup>C.

##### **4.5.2. Điện áp**

###### **4.5.2.1. Điện áp đo kiểm tới hạn trên**

Điện áp tới hạn trên được xác định cho từng trường hợp và là điện áp tương ứng điện áp mà ắc-qui cung cấp ở nhiệt độ tới hạn trên với một tải tương đương tải thiết bị.

###### **4.5.2.2. Điện áp đo kiểm tới hạn dưới**

Điện áp tới hạn dưới được xác định cho từng trường hợp và là điện áp tương ứng điện áp mà ắc qui cung cấp sau 48 giờ làm việc ở nhiệt độ tới hạn dưới với một tải tương đương tải thiết bị.

#### **4.6. Thủ tục đo kiểm ở nhiệt độ tới hạn**

EPIRB phải được tắt trong thời gian ổn định nhiệt độ.

Trước khi đo kiểm, thiết bị phải đạt được cân bằng nhiệt độ trong buồng đo và được bật sấy 5 phút.

#### **4.7. Trình tự đo kiểm**

Tất cả các đo kiểm phải được thực hiện trên một thiết bị duy nhất. Các đo kiểm phải được thực hiện theo thứ tự như trong tiêu chuẩn này.

#### **4.8. Tần số đo kiểm**

Với mục đích đo kiểm hợp chuẩn, thiết bị được đặt phát ở tần số: 1.645.799.800 Hz.

#### **4.9. Sai số đo**

*Bảng 1: Sai số đo tuyệt đối cực đại*

Thông số	Sai số đo
Tần số RF	$\pm 1.10^{-7}$
Công suất RF	$\pm 0,75$ dB
Độ lệch tần	5%
Phát xạ	$\pm 6$ dB

Sai số đo trong bảng 1 dựa vào mức tin cậy 95% được tính theo các phương pháp trình bày trong ETR 028 [12].

## **5. Thử nghiệm môi trường**

### **5.1. Yêu cầu chung**

Các thử nghiệm môi trường trong mục này được thực hiện trước các đo kiểm khác. EPIRB phải được lắp trong cơ cấu tự giải phóng.

Trong khi thử nghiệm môi trường, EPIRB phải sử dụng ắc-qui (xem mục 3.14).

### **5.2. Kiểm tra chất lượng**

Trong tiêu chuẩn này, “Kiểm tra chất lượng” nghĩa là:

#### **a) Với EPIRB:**

- Đo tần số sóng mang của phát xạ bằng cách sử dụng phụ kiện đo. Phương pháp đo và phương pháp tính toán được trình bày trong mục 6.1.2. Tần số sóng mang phải nằm trong khoảng  $\pm 1,645$  kHz của tần số ấn định;

- Đo công suất đầu ra máy phát bằng cách sử dụng phụ kiện đo. Công suất đầu ra máy phát phải nằm trong khoảng +2 dB/-3 dB của công suất đo được trong mục 6.2 được hiệu chỉnh với tổn hao kết nối của phụ kiện đo;

- Kiểm tra hoạt động của đèn hiệu;

- Kiểm tra thông tin vị trí, nếu có một thiết bị cập nhật vị trí tự động. Thông tin vị trí khi kiểm tra phải có độ chính xác  $\pm 1$  nm

- Nếu có bộ phát đáp ra-đa 9 GHz, kiểm tra việc kích hoạt bộ phát đáp bằng tín hiệu ra-đa 9 GHz ở mức lớn hơn mức độ nhạy của bộ phát đáp 6 dB;

- Kiểm tra tần số mang 121,5 MHz của máy phát, nếu có.

Tần số mang phải là:  $121,5 \text{ MHz} \pm 3 \text{ kHz}$ ;

#### **b) Với khối điều khiển từ xa:**

- Kiểm tra khả năng kích hoạt EPIRB;

#### **c) Với cơ cấu tự giải phóng:**

- Kiểm tra chức năng bằng phương tiện thử (mục 7.1.2).

### **5.3. Thử rung**

#### **5.3.1. Định nghĩa**

Tính ổn định đối với các ảnh hưởng của rung là khả năng của thiết bị duy trì chỉ tiêu điện và cơ không đổi sau khi thử rung.

#### **5.3.2. Phương pháp đo**

Thiết bị được gắn vào một bàn rung bởi các phương tiện hỗ trợ của nó. Thiết bị có thể được treo để bù trọng lượng mà bàn rung không chịu được.

Tránh các ảnh hưởng đến chỉ tiêu thiết bị do trường điện từ của khối rung.

Thiết bị phải chịu rung dạng sin theo phương thẳng đứng ở tất cả các tần số nằm giữa:

- 2 Hz (-0/+3 Hz) và 13,2 Hz với khoảng rung  $\pm 1 \text{ mm} \pm 10 \%$  (gia tốc tối đa  $7 \text{ m/s}^2$  ở 13,2 Hz); và

- 13,2 Hz và 100 Hz với gia tốc tối đa không đổi  $7 \text{ m/s}^2$ .

Tốc độ quét tần số phải đủ thấp để cho phép phát hiện sự cộng hưởng trong các phân của thiết bị.

Dò tìm cộng hưởng phải được thực hiện trong khi thử rung. Nếu tìm thấy sự cộng hưởng ở bất kỳ phần nào, thiết bị phải được thử sự chịu rung ở tần số cộng hưởng đó với thời gian không ít hơn 2 giờ. Thử nghiệm phải được lặp lại với mức rung như trên ở hướng vuông góc tương hỗ trong mặt phẳng ngang.

Kiểm tra chất lượng của EPIRB và khối điều khiển từ xa (nếu trang bị) phải được thực hiện trong và sau khi thử rung. Sau khi thử thiết bị phải được xem xét các sai hỏng cơ khí.

Thử nghiệm chỉ được thực hiện ở điều kiện nhiệt độ bình thường.

#### **5.3.3. Yêu cầu**

EPIRB phải không phóng khỏi vị trí lắp ráp của nó và không tự động kích hoạt trong khi thử rung.

Các yêu cầu của kiểm tra chất lượng phải thoả mãn.

Không có sai hỏng cơ khí nào có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

### **5.4. Thử nhiệt độ**

#### **5.4.1. Định nghĩa**

Tính ổn định đối với đối với các ảnh hưởng của nhiệt độ là khả năng của thiết bị duy trì chỉ tiêu điện và cơ xác định sau khi thử nhiệt độ.

Tốc độ tăng và giảm nhiệt độ của buồng đo tối đa là  $1^\circ\text{C/phút}$ .

#### **5.4.2. Chu kỳ nung khô**

##### **5.4.2.1. Thiết bị lắp bên trong**

##### **5.4.2.1.1. Phương pháp đo**

Thiết bị phải được đặt trong một buồng đo có nhiệt độ phòng bình thường. Sau đó tăng nhiệt độ và giữ ở  $55^\circ\text{C} (\pm 3^\circ\text{C})$  trong một thời gian ít nhất là 10 giờ.

30 phút sau, EPIRB được bật và duy trì làm việc trong 2 giờ. Thiết bị phải được kiểm tra chất lượng trong thời gian này.

Cuối quá trình thử, buồng đo phải được giảm nhiệt độ trong thời gian không ít hơn 1 giờ. Thiết bị được đặt trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm phòng bình thường trong thời gian không ít hơn 3 giờ trước khi phép đo tiếp theo được thực hiện.

#### 5.4.2.1.2. Yêu cầu

Các yêu cầu của kiểm tra chất lượng phải được thoả mãn.

#### 5.4.2.2. Thiết bị lắp bên ngoài

##### 5.4.2.2.1. Phương pháp đo

Thiết bị phải được đặt trong một buồng đo có nhiệt độ phòng bình thường. Sau đó tăng nhiệt độ và giữ ở  $70^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ) trong một thời gian ít nhất là 10 giờ. Sau thời gian này, bộ phận điều khiển nhiệt độ trong thiết bị mới được bật và nhiệt độ buồng đo được giảm xuống  $+55^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ). Quá trình giảm nhiệt độ phải hoàn thành trong 30 phút.

Sau đó EPIRB được bật và duy trì làm việc bình thường trong 2 giờ. Thiết bị phải được kiểm tra chất lượng trong thời gian này. Nhiệt độ của buồng đo phải được giữ ở  $+55^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ) trong thời gian này.

Cuối quá trình thử, buồng đo phải được giảm nhiệt độ trong thời gian không ít hơn 1 giờ. Thiết bị được đặt trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm phòng bình thường trong thời gian không ít hơn 3 giờ trước khi phép đo tiếp theo được thực hiện.

#### 5.4.2.1.3. Yêu cầu

Các yêu cầu của kiểm tra chất lượng phải được thoả mãn.

#### 5.4.3 Chu kỳ nung ẩm

##### 5.4.3.1. Phương pháp đo

Thiết bị phải được đặt trong một buồng đo ở nhiệt độ phòng bình thường. Độ ẩm của phòng được giữ không đổi trong thời gian  $3 (\pm 0,5)$  giờ. Thiết bị được nung từ nhiệt độ phòng tới  $40^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) và trong khoảng thời gian này phải duy trì độ ẩm tương đối ở  $93\%$  ( $\pm 3\%$ ) để không xảy ra sự ngưng tụ. Những điều kiện này phải được duy trì trong thời gian ít nhất là 10 giờ. Bộ phận điều khiển nhiệt độ chỉ được bật sau thời gian này.

30 phút sau, EPIRB được bật và duy trì làm việc trong 2 giờ. Thiết bị phải được kiểm tra chất lượng trong thời gian này. Nhiệt độ và độ ẩm tương đối của buồng đo phải giữ ở  $40^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ) và  $93\%$  ( $\pm 3\%$ ) trong thời gian này.

Cuối quá trình thử, buồng đo phải được giảm xuống nhiệt độ phòng bình thường trong thời gian không ít hơn 1 giờ. Thiết bị được đặt trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm phòng bình thường trong thời gian không ít hơn 3 giờ hoặc tới khi độ ẩm được phân tán đều trước khi phép đo tiếp theo được thực hiện.

#### 5.4.3.2. Yêu cầu

Các yêu cầu của kiểm tra chất lượng phải được thoả mãn.

#### 5.4.4. Chu kỳ nhiệt độ thấp

##### 5.4.4.1. Thiết bị lắp bên trong

###### 5.4.4.1.1. Phương pháp đo

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

Bộ phận điều khiển nhiệt độ và/hoặc nguồn nung của thiết bị chỉ được bật sau thời gian này.

Sau đó thiết bị được kiểm tra chất lượng.

Nhiệt độ của buồng đo phải giữ ở  $-15^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ) trong khi kiểm tra chất lượng.

Cuối quá trình thử, buồng đo phải được giảm nhiệt độ trong thời gian không ít hơn 1 giờ. Thiết bị được đặt trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm phòng bình thường trong thời gian không ít hơn 3 giờ trước khi phép đo tiếp theo được thực hiện.

###### 5.4.4.1.2. Yêu cầu

Các yêu cầu của kiểm tra chất lượng phải được thoả mãn.

##### 5.4.4.2. Thiết bị lắp bên ngoài

###### 5.4.4.2.1. Phương pháp đo

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

Bộ phận điều khiển nhiệt độ của thiết bị được bật và phòng được chuyển tới nhiệt độ  $-20^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ). Quá trình này phải hoàn thành trong 30 phút ( $\pm 5$  phút).

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

Sau đó thiết bị được kiểm tra chất lượng.

Cuối quá trình thử, buồng đo phải được giảm xuống nhiệt độ phòng bình thường trong thời gian không ít hơn 1 giờ. Thiết bị được đặt trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm phòng bình thường trong thời gian không ít hơn 3 giờ hoặc tới khi độ ẩm được phân tán đều trước khi phép đo tiếp theo được thực hiện.

#### 5.4.4.2.2. Yêu cầu

Các yêu cầu của kiểm tra chất lượng phải được thoả mãn.

### 5.5. *Thử va chạm*

#### 5.5.1. *Định nghĩa*

Tính ổn định đối với ảnh hưởng của va chạm là khả năng của thiết bị duy trì chỉ tiêu điện và cơ xác định sau khi thử va chạm.

#### 5.5.2. *Phương pháp đo*

EPIRB phải được lắp trong cơ cấu tự giải phóng của nó. Thử nghiệm được tiến hành với:

- Gia tốc đỉnh:  $98 \text{ m/s}^2 \pm 10 \%$ ;
- Độ rộng xung:  $18 \text{ ms} \pm 20 \%$ ;
- Dạng sóng: sóng hình sin nửa chu kỳ;
- Trục thử: thẳng đứng;
- Số va chạm: 4000.

Cuối quá trình thử nghiệm, thiết bị phải được kiểm tra chất lượng và xác định các sai hỏng cơ khí.

#### 5.5.3. *Yêu cầu*

EPIRB không được phóng khỏi vị trí của nó và phải không tự động kích hoạt trong quá trình thử.

Các yêu cầu của kiểm tra chất lượng phải được thoả mãn và không có sai hỏng cơ khí nào có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

### 5.6. *Thử tác động của dòng phun nước*

#### 5.6.1. *Định nghĩa*

Tính ổn định đối với ảnh hưởng của nước từ vòi phun là khả năng giữ EPIRB trong cơ cấu tự giải phóng của nó và không phát báo động cứu nạn khi thử tác động của dòng phun nước.

#### 5.6.2. *Phương pháp đo*

EPIRB được lắp trong cơ cấu tự giải phóng. Phun nước trực tiếp vào EPIRB trong thời gian 5 phút. Vòi phun nước phải có đường kính danh định là 63,5 mm và tốc độ phun nước là 2.300 lít nước một phút. Điểm đầu của vòi phun phải cách EPIRB 3,5 m và cao hơn điểm gốc của anten 1,5 m. Vòi phun nước được di chuyển trong khi thử nghiệm để phun nước tới EPIRB từ tất cả các hướng trong cung  $180^\circ$  vuông góc với vị trí lắp ráp bình thường của EPIRB.

### **5.6.3. Yêu cầu**

EPIRB không được phóng khỏi vị trí của nó và phải không tự động kích hoạt trong quá trình thử.

Nhãn trên EPIRB và cơ cấu tự giải phóng không bị hỏng.

## **5.7. Thử nổi**

### **5.7.1. Định nghĩa**

Độ nổi được tính theo phần trăm bằng lực nổi chia cho trọng lực.

### **5.7.2. Phương pháp đo**

EPIRB được ngâm trong nước.

Lực nổi được đo trong khi toàn bộ EPIRB ngập trong nước. Sau đó lấy lực nổi chia cho trọng lực đo được.

Độ nổi có thể được tính bằng cách chia thể tích của khối trên mặt nước cho thể tích của khối dưới mặt nước.

### **5.7.3. Yêu cầu**

Độ nổi nhỏ nhất là 5 %.

## **5.8. Thử thăng bằng**

### **5.8.1. Định nghĩa**

Thăng bằng là khả năng của EPIRB trở về vị trí bình thường sau khi nghiêng.

### **5.8.2. Phương pháp đo**

Với anten đo ở vị trí hoạt động bình thường, EPIRB được chìm trong nước. Sau đó xoay EPIRB tới vị trí nằm ngang ở dưới mặt nước và thả tự do.

### **5.8.3. Yêu cầu**

EPIRB phải trở về vị trí cân bằng trong 2 giây.

## **5.9. Thử ăn mòn**

Thử nghiệm có thể không cần nếu nhà sản xuất có khả năng cung cấp đầy đủ các thông tin về các thành phần, các chất và khả năng duy trì các chỉ tiêu điện và cơ xác định đối với các ảnh hưởng của sự ăn mòn.

### **5.9.1. Định nghĩa**

Tính ổn định đối với ảnh hưởng của ăn mòn là khả năng của thiết bị duy trì chỉ tiêu điện và cơ xác định sau khi thực hiện thử nghiệm sau.

### **5.9.2. Phương pháp đo**

Sử dụng thiết bị phun sương dung dịch muối có thành phần như trong bảng 2.

*Bảng 2: Thành phần dung dịch muối*

NaCl	26,5	g	± 10 %
MgCl <sub>2</sub>	2,5	g	± 10 %
MgSO <sub>4</sub>	3,3	g	± 10 %
CaCl <sub>2</sub>	1,1	g	± 10 %
KCl	0,73	g	± 10 %
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,20	g	± 10 %
NaBr	0,28	g	± 10 %
Thêm nước cất để tạo thành 1 lít dung dịch			

Ngoài ra có thể sử dụng dung dịch NaCl 5 %. Muối được sử dụng trong thử nghiệm phải là NaCl chất lượng cao (0,1 % Iốt và 0,3 % tổng tạp chất).

Dung dịch được pha chế bằng cách hoà tan 5 phần (± 1) trọng lượng của muối trong 95 phần trọng lượng của nước cất hoặc nước được khử khoáng.

Độ pH của dung dịch phải nằm giữa 6,5 và 7,2 ở nhiệt độ 20°C (± 2°C). Duy trì độ pH trong khoảng này bằng cách pha thêm HCl hoặc NaOH để điều chỉnh độ pH.

Các thiết bị phun sương phải đảm bảo không có thành phần ăn mòn trong dung dịch muối.

Phun sương dung dịch muối trên toàn bộ mặt ngoài của thiết bị trong thời gian 1 giờ. Sau mỗi lần phun, thiết bị được lưu trữ với thời gian 7 ngày ở nhiệt độ 40°C (± 2°C). Độ ẩm tương đối trong khi lưu trữ được giữ trong khoảng 90 % và 95 %. Quá trình trên được thực hiện 4 lần.

Sau đó thiết bị được kiểm tra chất lượng.

### **5.9.3. Yêu cầu**

Các yêu cầu của kiểm tra chất lượng phải được thoả mãn và các phần kim loại không bị ăn mòn.

Trong trường hợp được lắp kín, thiết bị phải không có dấu hiệu bị thấm ẩm.

## **5.10. Thử rơi vào nước**

### **5.10.1. Định nghĩa**

Tính ổn định đối với ảnh hưởng khi rơi vào nước là khả năng của EPIRB giữ được chỉ tiêu điện và cơ xác định sau khi thực hiện thử nghiệm sau.

### **5.10.2. Phương pháp đo**

EPIRB được thả ba lần vào nước từ độ cao 20 m trong vị trí hoạt động bình thường, vị trí đảo ngược và vị trí vuông góc so với vị trí hoạt động bình thường.



Sau ba lần rơi, thiết bị phải được kiểm tra chất lượng và kiểm tra sự thấm nước.

#### **5.10.3. Yêu cầu**

Các yêu cầu của kiểm tra chất lượng phải được thoả mãn.

Không có sai hỏng hoặc sự thấm nước có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

### **5.11. Thử ngâm nước**

#### **5.11.1. Định nghĩa**

Tính ổn định đối với ảnh hưởng khi ngâm nước là khả năng của EPIRB giữ được chỉ tiêu điện và cơ xác định sau khi thực hiện thử nghiệm sau.

#### **5.11.2. Phương pháp đo**

Thiết bị phải chịu áp suất thủy lực 100 kPa (tương ứng với độ sâu 10 m) trong thời gian 5 phút. Trong 2 phút cuối EPIRB phải được kiểm tra chất lượng và kiểm tra sự thấm nước.

#### **5.11.3. Yêu cầu**

Các yêu cầu của kiểm tra chất lượng phải được thoả mãn.

Không có sai hỏng hoặc sự thấm nước có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

### **5.12. Thử sốc nhiệt**

#### **5.12.1. Định nghĩa**

Tính ổn định đối với ảnh hưởng do sốc nhiệt là khả năng của thiết bị duy trì được chỉ tiêu điện và cơ xác định sau khi thử nghiệm sau được thực hiện.

#### **5.12.2. Phương pháp đo**

Thiết bị được đặt trong môi trường không khí +65<sup>0</sup>C ( $\pm 3^0$ C) trong 1 giờ. Sau đó nó được ngâm trong nước với nhiệt độ +20<sup>0</sup>C ( $\pm 3^0$ C) ở độ sâu 10 cm (đo từ điểm cao nhất của EPIRB đến mặt nước) trong thời gian 1 giờ.

Trong 2 phút cuối của quá trình thử nghiệm, thiết bị phải được kiểm tra chất lượng và kiểm tra sai hỏng và sự thấm nước.

#### **5.12.3. Yêu cầu**

Các yêu cầu của kiểm tra chất lượng phải được thoả mãn.

Không có sai hỏng hoặc sự thấm nước có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

### **5.13. Thử bức xạ mặt trời**

Thử nghiệm này có thể không cần nếu nhà sản xuất có thể cung cấp đủ các chứng cứ mà các thành phần, vật liệu... duy trì được chỉ tiêu điện và cơ xác định dưới ảnh hưởng của bức xạ mặt trời liên tục.

#### 5.13.1. Định nghĩa

Tính ổn định đối với ảnh hưởng của bức xạ mặt trời là khả năng của thiết bị duy trì được chỉ tiêu điện và cơ sau khi thử nghiệm dưới đây được thực hiện.

#### 5.13.2. Phương pháp đo

Thiết bị phải được đặt dưới nguồn bức xạ mặt trời giả (xem bảng 3) trong 80 giờ.

Cuối quá trình thử, thiết bị phải được kiểm tra chất lượng.

Cường độ sáng ở điểm thử (gồm cả bức xạ phản xạ từ xung quanh) phải là  $1120 \text{ kW/m}^2 \pm 10 \%$  với sự phân bố phổ như trong bảng 3.

Bảng 3: Phân bố phổ

Vùng phổ	Tử ngoại B	Tử ngoại A	Nhìn thấy			Hồng ngoại
Băng thông ( $\mu\text{m}$ )	0,28-0,32	0,32-0,40	0,40-0,52	0,52-0,64	0,64-0,78	0,78-3,00
Bức xạ ( $\text{W/m}^2$ )	5	63	200	186	174	492
Dung sai (%)	$\pm 35$	$\pm 25$	$\pm 10$	$\pm 10$	$\pm 10$	$\pm 20$
Ghi chú: Bức xạ có bước sóng ngắn hơn 0,30 $\mu\text{m}$ tới bề mặt trái đất là không đáng kể						

#### 5.13.3. Yêu cầu

Các yêu cầu của kiểm tra chất lượng phải được thoả mãn.

Không có sai hỏng có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

#### 5.14. Thử tác dụng của dầu

Thử nghiệm này có thể không cần nếu nhà sản xuất có thể cung cấp đủ các chứng cứ mà các thành phần, vật liệu... duy trì được chỉ tiêu điện và cơ do tác dụng của dầu.

##### 5.14.1. Định nghĩa

Tính ổn định đối với ảnh hưởng khi nhúng trong dầu là khả năng của thiết bị duy trì các chỉ tiêu điện và cơ xác định sau khi thử nghiệm sau được thực hiện.

##### 5.14.2. Phương pháp đo

EPIRB phải được nhúng trong dầu trong 6 giờ ở nhiệt độ  $19^\circ\text{C} (\pm 1^\circ\text{C})$  với yêu cầu sau:

Điểm Aniline :  $120^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ ;

Điểm Flash tối thiểu là:  $240^\circ\text{C}$ ;

Độ nhớt 10 - 25 cSt ở 99°C.

Các dầu sau có thể được sử dụng:

- Dầu ATSM số 1;
- Dầu ATSM số 2;
- Dầu ISO số 1.

Sau khi thử nghiệm, EPIRB phải được rửa sạch theo các chỉ dẫn của nhà sản xuất.

#### **5.14.3. Yêu cầu**

Các yêu cầu của kiểm tra chất lượng phải được thoả mãn.

EPIRB phải không có dấu hiệu hỏng như co, vỡ, nổ, tan hoặc thay đổi các đặc tính cơ khí.

### **5.15. Không phối hợp anten**

#### **5.15.1. Định nghĩa**

Sự không phối hợp anten là khả năng của máy phát có thể hoạt động dưới điều kiện anten không phối hợp với đầu ra máy phát.

#### **5.15.2. Phương pháp đo**

EPIRB (trong khi phát) được nhúng trong nước muối (3,5 % dung dịch định mức) ở độ sâu 10 cm (đo từ điểm cao nhất của EPIRB tới mặt nước) trong thời gian 1 lần phát (5 phút).

Thực hiện kiểm tra chất lượng.

#### **5.15.3. Yêu cầu**

Các yêu cầu của kiểm tra chất lượng phải được thoả mãn.

## **6. Máy phát**

### **6.1. Tần số mang**

#### **6.1.1. Định nghĩa**

Tần số mang danh định là tần số trung tâm của phát xạ được điều chế. Tần số điều chế (điều chế FSK) là 120 Hz.

#### **6.1.2. Phương pháp đo**

EPIRB phát tín hiệu đã điều chế ở tần số  $f_c$ . Đầu ra phụ kiện đo được nối với một máy phân tích phổ. Trở kháng vào của máy phân tích phổ là 50Ω. Tần số trung tâm của máy phân tích phổ đặt bằng tần số mang của EPIRB. Độ phân giải thiết lập

khi đo kiểm phải đủ để đo các tín hiệu dải biên. Tần số mang được tính theo công thức:

$$f_c = \frac{f_{ls} + f_{us}}{2}$$

Trong đó:

- $f_c$ : tần số mang;
- $f_{ls}$ : tần số biên dưới
- $f_{us}$ : tần số biên trên

Tần số mang được đo trong chu kỳ 5 phút. Phép đo phải được lặp lại trong chu kỳ phát thứ tư.

### 6.1.3. Yêu cầu

Tần số mang không được thay đổi hơn: 16 Hz/phút.

## 6.2. Công suất phát xạ

### 6.2.1. Định nghĩa

Công suất phát xạ được đo như công suất phát xạ đẳng hướng tương đương (e.i.r.p).

### 6.2.2. Phương pháp đo

Việc đo kiểm này và phép đo công suất trong phụ kiện đo (các mục 4.2 và 4.3) phải được thực hiện kế tiếp nhau mà không tắt EPIRB giữa các phép đo.

Hiệu chỉnh thiết bị đo để hệ số chuyển đổi giữa giá trị đo được và công suất phát xạ phải có độ chính xác:  $\pm 6$  dB.

Phép đo phải được thực hiện với EPIRB được đặt trong giá có mặt phẳng chuẩn tương tự vị trí hoạt động bình thường. Giá có một mặt hình tròn bằng chất dẫn điện cao, đường kính ít nhất là 10 bước sóng (1,85 m), được nối đất. Mặt phẳng phải có một lỗ hình tròn ở giữa. Vạch nổi của EPIRB phải bằng mặt nước. Phải che chắn để đảm bảo chỉ có phát xạ từ EPIRB.

Tín hiệu phát xạ phải được đo ở khoảng cách ít nhất là 8 bước sóng (ở tần số phát xạ), tính từ anten của EPIRB. Có thể thay đổi vị trí anten đo để đo với các góc ngẩng giữa  $0^\circ$  và  $90^\circ$ . Cường độ của tín hiệu thu được đo bằng anten phân cực tròn điều chỉnh phù hợp với bất kỳ sự thay đổi khoảng cách giữa EPIRB và anten đo. Với các góc ngẩng  $0^\circ$  và  $45^\circ$  hoặc EPIRB được xoay  $360^\circ$  hoặc anten đo di chuyển xung quanh EPIRB. Cường độ tín hiệu ở mỗi vị trí đo và đặc biệt là các giá trị cực đại và cực tiểu được ghi lại.

Phép đo được thực hiện ở các điều kiện đo kiểm bình thường (mục 4.4).

### **6.2.3. Yêu cầu**

Công suất phát xạ phải nằm trong khoảng: 0 dBW +1 dB/-3 dB.

## **6.3. Công suất trong phụ kiện đo**

### **6.3.1. Định nghĩa**

Công suất trong phụ kiện đo là công suất cấp cho một anten giả thông qua phụ kiện đo như trong mục 4.2.

### **6.3.2. Phương pháp đo**

EPIRB được lắp trong phụ kiện đo (mục 4.2). Đo và ghi lại công suất trên đầu ra của phụ kiện đo. Công suất này được sử dụng như công suất đầu ra chuẩn ( $P_r$ ) của EPIRB và được sử dụng trong các phép đo ở các điều kiện đo kiểm tới hạn. Đo kiểm được lặp lại ở các điều kiện đo kiểm tới hạn. Đo và ghi lại công suất đầu ra của phụ kiện đo.

### **6.3.3. Yêu cầu**

Công suất đo được trong phụ kiện đo ở các điều kiện đo kiểm tới hạn phải nằm trong phạm vi:  $P_r + 2 \text{ dB} / - 3 \text{ dB}$ .

## **6.4. Phát xạ giả**

### **6.4.1. Định nghĩa**

Phát xạ ở những tần số ngoài băng thông cần thiết, mức của nó có thể giảm mà không ảnh hưởng đến việc truyền thông tin. Phát xạ giả gồm phát xạ hài, phát xạ ký sinh, sản phẩm xuyên điều chế và biến đổi tần số.

### **6.4.2. Phương pháp đo**

Cần đo các phát xạ giả trong các băng tần 108 MHz -137 MHz, 156 MHz - 174 MHz; 406 MHz-406,1 MHz; 450 MHz -470 MHz; 1535 MHz -1545,4 MHz và 1636 MHz - 1646,5 MHz.

Thực hiện phép đo ở vị trí đo như trong mục 6.2.2.

Phép đo phải được thực hiện với máy phát báo động cứu nạn không kích hoạt, được lắp trong cơ cấu tự giải phóng. Đo kiểm được lặp lại với máy phát báo động cứu nạn được kích hoạt, nhưng phép đo chỉ được thực hiện ngoài thời gian phát.

Máy thu đo phải có băng thông: 10 kHz.

Với mỗi phát xạ giả được phát hiện, xoay EPIRB và thay đổi độ cao của anten đo cho tới khi thu được cường độ đỉnh tín hiệu lớn nhất.

Các phép đo được thực hiện ở các điều kiện đo kiểm bình thường (mục 4.4).

#### **6.4.3. Yêu cầu**

Công suất phát xạ giả hiệu dụng ở bất kỳ tần số rời rạc trong các băng tần tương ứng mục 6.4.2:

Khi máy phát báo động cứu nạn không được kích hoạt không lớn hơn: 2 nW;

Khi máy phát báo động cứu nạn được kích hoạt không lớn hơn: 25  $\mu$ W.

### **6.5. Dịch tần**

#### **6.5.1. Định nghĩa**

Dịch tần là sự khác nhau giữa các tần số tương ứng với các trạng thái “0” và “1”.

#### **6.5.2. Phương pháp đo**

Tạo ra tín hiệu đo chỉ ở trạng thái “1” hoặc chỉ ở trạng thái “0”.

Sử dụng một máy đếm tần số nối với đầu ra của máy phát để đo các tần số giới hạn trên và dưới.

Tần số sóng mang danh định là tần số trung tâm của 2 tần số đo được.

Dịch tần là hiệu giữa hai tần số đo được.

#### **6.5.3. Yêu cầu**

Dịch tần là: 240 Hz  $\pm$  2,4 Hz.

### **6.6. Độ ổn định đồng hồ bit**

#### **6.6.1. Định nghĩa**

Độ ổn định đồng hồ bit là độ ổn định pha đồng hồ bit của tín hiệu điều chế.

#### **6.6.2. Phương pháp đo**

Đầu ra của EPIRB được nối với một trong các đầu vào của một bộ so pha, trong khi đầu vào khác của bộ so pha được nối với một nguồn tần số với độ ổn định thời hạn ngắn ít nhất là  $\pm 10$  ppm trong thời gian 5 phút.

#### **6.6.3. Yêu cầu**

Độ ổn định đồng hồ bit phải nhỏ hơn: 5 ms/10 phút.

### **6.7. Thời gian phát**

#### **6.7.1. Định nghĩa**

Thời gian phát là thời gian của một chu kỳ phát đầy đủ.

#### **6.7.2. Phương pháp đo**

Thời gian phát được đo bằng thời gian giữa các thời điểm bắt đầu và kết thúc phát trong hai băng tần của các vệ tinh Inmarsat thế hệ thứ nhất và thứ hai.

### 6.7.3. Yêu cầu

Thời gian phát là 10 phút với 5 phút phát trong băng tần 1.644,3 MHz - 1.644,5 MHz sau đó là 5 phút phát trong băng tần 1.645,6 MHz - 1.645,8 MHz.

## 6.8. Cường độ sáng hiệu dụng của đèn hiệu

### 6.8.1. Định nghĩa

Một giá trị được tính theo công thức trong nghị quyết A.689(17) [6] của IMO.

### 6.8.2. Phương pháp đo

Cường độ sáng hiệu dụng được tính theo công thức sau:

$$I_{\text{eff}} = \frac{\int_{t_1}^{t_2} I(t) dt}{0,2 + (t_2 - t_1)}$$

Trong đó:

- $I_{\text{eff}}$  là cường độ hiệu dụng (candela);
- $I(t)$  là cường độ tức thời;
- $(t_2 - t_1)$  là thời gian phát sáng (s).

### 6.8.2. Yêu cầu

Cường độ sáng hiệu dụng nhỏ nhất là 0,75 cd, tốc độ phát sáng thấp nhất là 20 lần trong 1 phút, thời gian một lần phát sáng nằm trong khoảng:  $10^{-6}$  s đến 1s.

## 7. Cơ cấu tự giải phóng

### 7.1. Yêu cầu chung

#### 7.1.1. Yêu cầu thiết kế

Cơ cấu tự giải phóng phải được chế tạo từ các vật liệu tương thích về điện và không bị ăn mòn.

Các hỏng hóc bởi sức căng cơ khí do hệ số giãn nhiệt khác nhau phải được phòng tránh.

Không mạ hoặc các hình thức phủ kim loại khác trên các phần của cơ cấu tự giải phóng.

Cơ cấu tự giải phóng phải có các bộ phận cần thiết để tránh việc kích hoạt EPIRB một cách vô ý.

#### 7.1.2. Khai thác

Có thể kiểm tra cơ cấu tự giải phóng bằng một phương pháp đơn giản không cần kích hoạt EPIRB.

Có thể tháo phao EPIRB bằng tay không cần các dụng cụ.

### *7.1.3. Dải nhiệt độ công tác*

Cơ cấu tự giải phóng phải có khả năng hoạt động trên toàn bộ dải nhiệt độ từ: -30°C đến +65°C.

### *7.1.4. Nhãn*

Cơ cấu tự giải phóng phải có một hoặc nhiều nhãn chứa thông tin sau (ít nhất bằng tiếng Anh):

- Kí hiệu kiểu;
- Các chỉ dẫn khai thác khi tháo phao EPIRB bằng tay;
- Khoảng cách an toàn tới la bàn theo Khuyến nghị 694 của ISO [10], Phương pháp B do nhà sản xuất công bố;
- Ngày bảo dưỡng và/hoặc thay thế cơ cấu tự giải phóng, nếu có thể;

## **7.2. Tự động phóng EPIRB**

### *7.2.1. Định nghĩa*

Khả năng tự giải phóng EPIRB của cơ cấu tự giải phóng khi chìm trong nước.

### *7.2.2. Phương pháp đo*

EPIRB được lắp trong cơ cấu tự giải phóng và được chìm xuống nước ở vị trí lắp ráp bình thường. Nhiệt độ của nước nằm trong khoảng 15°C và 35°C và được ghi lại.

Thử nghiệm được lặp lại và thiết bị được xoay trong mỗi lần như sau:

- Vị trí lắp ráp bình thường;
- Xoay 90° về phía mạn phải tàu;
- Xoay 90° về phía mạn trái tàu;
- Xoay 90° về phía mũi tàu;
- Xoay 90° về phía đuôi tàu;
- Vị trí ngược lại.

Với các thử nghiệm ở điều kiện đo kiểm tối hạn, thiết bị phải được ổn định ở -30°C. Nhiệt độ của nước là 0°C nhưng không được để nước đóng băng trong khi thử nghiệm.

Thử nghiệm ở điều kiện nhiệt độ tối hạn chỉ được thực hiện khi thiết bị ở vị trí lắp ráp bình thường.

### *7.2.3. Yêu cầu*

EPIRB phải tự động phóng và nổi tự do trước khi đạt tới độ sâu 4 m.

Sau khi nổi lên mặt nước, anten của EPIRB phải cao hơn mặt nước.



## PHỤ LỤC A

(Quy định)

### MÁY PHÁT DẪN ĐƯỜNG 121,5 MHz

#### A.1 Yêu cầu chung

##### A.1.1 Loại phát xạ

Tín hiệu song biên cả sóng mang (A3X)

##### A.1.2 Tần số điều chế

Tín hiệu âm thanh quét từ cao xuống thấp giữa 1600 Hz và 300 Hz trong một dải không nhỏ hơn 700 Hz.

##### A.1.3 Chu trình hoạt động của máy phát

Máy phát phải phát liên tục.

##### A.1.4 Tốc độ quét lặp lại

Tốc độ quét lặp lại của máy phát nằm giữa: 2 Hz đến 4 Hz.

#### A.2 Sai số tần số

##### A.2.1 Định nghĩa

Sai số tần số là hiệu giữa tần số đo được và giá trị danh định của nó.

##### A.2.2 Phương pháp đo

Tần số sóng mang được đo bằng một máy đếm tần số hoặc một máy phân tích phổ ở các điều kiện đo kiểm bình thường và tới hạn.

##### A.2.3 Yêu cầu

Tần số sóng mang là: 121,5 MHz  $\pm$  6 kHz.

#### A.3 Chu trình hoạt động điều chế

##### A.3.1 Định nghĩa

$$\text{Chu trình hoạt động điều chế} = \frac{T_1}{T_2} 100\%$$

Trong đó:

- $T_1$  là khoảng thời gian của nửa chu kỳ dương của điều chế âm tần được đo ở các điểm giữa biên độ của đường bao điều chế; và
- $T_2$  là chu kỳ của tín hiệu điều chế âm tần cơ bản.

### **A.3.2 Phương pháp đo**

Đầu ra máy phát được nối với một máy hiện sóng có nhớ.  $T_1$  và  $T_2$  được đo tại điểm đầu, điểm giữa và điểm cuối của chu kỳ điều chế.

### **A.3.3 Yêu cầu**

Chu trình hoạt động điều chế phải nằm giữa: 33% và 55%.

## **A.4 Hệ số điều chế**

### **A.4.1 Định nghĩa**

$$\text{Hệ số điều chế} = \frac{A + B}{A - B}$$

Trong đó:

- A là giá trị biên độ cực đại của đường bao;
- B là giá trị biên độ cực tiểu của đường bao.

### **A.4.2 Phương pháp đo**

Đầu ra máy phát được nối với một máy hiện sóng có nhớ. A và B được đo tại các điểm đầu, điểm giữa và điểm cuối của chu kỳ điều chế.

### **A.4.3 Yêu cầu**

Hệ số điều chế phải nằm trong khoảng: 0,85 và 1,0

## **A.5 Công suất phát xạ hiệu dụng đỉnh**

### **A.5.1 Định nghĩa**

Công suất phát xạ hiệu dụng đỉnh là công suất trung bình trong một chu kỳ tần số vô tuyến tại đỉnh của đường bao điều chế.

### **A.5.2 Phương pháp đo**

Phép đo được thực hiện ở các điều kiện nhiệt độ bình thường và sử dụng EPIRB mà ắc qui của nó đã được bật trong ít nhất 44 giờ. Nếu thời gian đo kiểm vượt quá 4 giờ, ắc-qui có thể được thay thế bằng ắc-qui khác với điều kiện đã bật trong ít nhất 44 giờ.

Khi đo kiểm ngoài buồng đo, để phòng tránh phát các tín hiệu cứu nạn trên các tần số an toàn và cứu nạn, ví dụ bằng cách bù tần số.

Phương pháp đo là xác định 12 giá trị công suất phát xạ hiệu dụng đỉnh (PERP) được thực hiện bằng cách đo trực tiếp công suất phát xạ.

Các phép đo được thực hiện ở góc phương vị  $30^\circ \pm 3^\circ$ . Tất cả các phép đo PERP được thực hiện ở cùng góc ngẩng; góc ngẩng được sử dụng là góc giữa  $5^\circ$  và  $20^\circ$  ở đó EPIRB có hệ số khuếch đại anten cực đại. Giá trị trung gian của PERP được ghi lại.

#### **A.5.3 Yêu cầu**

Giá trị trung gian của công suất phát xạ hiệu dụng đỉnh nằm trong khoảng: 25 mW và 100 mW.

Tỷ số cực đại trên cực tiểu của 11 giá trị PERP lớn nhất không được vượt quá: 6 dB.

### **A.6 Các phát xạ giả**

#### **A.6.1 Định nghĩa**

Các phát xạ giả là các phát xạ trên một hay nhiều tần số ngoài băng thông cần thiết và mức phát xạ có thể được làm giảm nhưng không ảnh hưởng đến sự truyền thông tin tương ứng. Các phát xạ giả bao gồm phát xạ hài, phát xạ ký sinh, sản phẩm xuyên điều chế và sản phẩm biến đổi tần số.

#### **A.6.2 Phương pháp đo**

Các phát xạ giả được đo trong các băng tần 108 MHz - 137 MHz; 156 MHz - 162 MHz; 406,0 MHz - 406,1 MHz và 450 MHz đến 470 MHz ở vị trí đo kiểm trong mục 6.2.2.

#### **A.6.3 Yêu cầu**

Công suất của thành phần phát xạ giả ở tần số bất kỳ không được vượt quá: 25 $\mu$ W.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] International Telecommunication Union: “Radio Regulation”.
- [2] International Convention for Safety Of Life At Sea Convention (SOLAS) (1974), as amended 1988 (GMDSS).
- [3] IMO Resolution A.658 (16): “Use and fitting of retro-reflective materials on life-saving appliances”.
- [4] IMO Resolution A.661 (16): “Performance for float free satellite emergency position-indicating radio beacons operating through the geostationary INMARSAT satellite system on 1.6 GHz”.
- [5] IMO Resolution A.662 (16): “Performance standards for float free release and activation arrangements for emergency radio equipment”.
- [6] IMO Resolution A.689 (17): “Testing of life-saving appliances”.
- [7] IMO Resolution A.694 (17): “General requirements for ship borne radio equipment forming part of the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) and for electronic navigationa aids”.
- [8] IMO Resolution A.702 (17): “Radio maintenance guidelines for the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) relatet to sea areas A3 and A4”.
- [9] ITU-R Recommendation M.632-2: "Transmission characteristics of a satellite Emergency Position-Indicating Radio beacon (satellite EPIRB) system operating through geostationary satellites in the 1.6 GHz band".
- [10] ISO Recommendation 694: Method B.
- [11] Inmarsat-E System Definition Manual.
- [12] ETR 028: "Radio Equipment and System (RES); Uncertainties in the measurement of mobile radio equipment characteristics".
- [13] ETS 300 372: "Radio Equipment and Systems (RES); Technical characteristic and methods of measurement for maritime float-free satellite Emergency Position Indicating Radio Beacon (EPIRB) operating in the 1.6 GHz band through geostationary satellites".